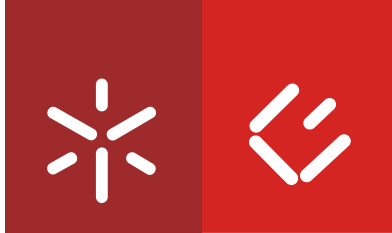


Universidade do Minho  
Escola de Economia e Gestão

Ana Luísa da Silva Faria

Modelização da Taxa de Incumprimento  
das Empresas Portuguesas com base na  
Evolução de Variáveis Macroeconómicas



**Universidade do Minho**

Escola de Economia e Gestão

Ana Luísa da Silva Faria

**Modelização da Taxa de Incumprimento  
das Empresas Portuguesas com base na  
Evolução de Variáveis Macroeconómicas**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Economia Monetária, Bancária e Financeira

Trabalho realizado sob a orientação da

**Professora Doutora Cristina Amado**

e do

**Professor Doutor Carlos Arriaga Costa**

# DECLARAÇÃO

**Nome:** ANA LUISA DA SILVA FARIA

**Endereço Eletrónico:** isa.silv@hotmail.com

## **Título da Dissertação de Mestrado:**

Modelização da Taxa de Incumprimento das Empresas com base na Evolução de Variáveis Macroeconómicas

## **Orientadores:**

Professora Doutora Cristina Amado

Professor Doutor Carlos Arriaga Costa

**Ano de conclusão:** 2013

## **Designação do Mestrado:**

Economia Monetária, Bancária e Financeira

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA DISSERTAÇÃO.

Universidade do Minho, 30 de Abril de 2013

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Depois de vários meses a desenvolver esta dissertação, e olhando já com saudades para todo o meu percurso académico, resta-me agradecer a todos que me acompanharam e ajudaram ao longo desta memorável jornada.

Aos meus pais, ao meu irmão e ao meu namorado por todo o carinho, compreensão e apoio.

Aos meus orientares, professora Cristina Amado e professor Carlos Arriaga Costa, por toda a disponibilidade, por todos os conselhos e por toda a ajuda dispensada.

À Caixa Geral de Depósitos, pela disponibilização dos dados estatísticos, indispensáveis para a realização deste estudo.

Aos meus familiares e amigos, que estiveram e sempre estarão ao meu lado nos momentos mais importantes da minha vida.

**A todos, o meu muito obrigado!**

# **“Modelização da Taxa de Incumprimento das Empresas com base na Evolução de Variáveis Macroeconómicas”**

## **RESUMO**

As recentes crises mundiais (a Crise do *Subprime* e da Dívida Soberana) conjugadas com alterações no paradigma legislativo (introdução dos Acordos de Capital de Basileia) conduziram a uma débil situação das instituições financeiras mundiais. Verificou-se um aumento vertiginoso dos níveis de incumprimento nos créditos concedidos e uma diminuição do volume de novos empréstimos (que passaram a estar dependentes de mais rigorosas avaliações ao nível dos riscos de crédito existentes). Face a isto, diversas instituições têm procurado desenvolver mecanismos que permitam antecipar e controlar as taxas de incumprimento dos seus clientes, tanto a nível microeconómico (características individuais dos seus clientes) como a nível macroeconómico (condições da economia em que se encontram inseridos).

Face a estes acontecimentos e à constatação de que em períodos de recessão económica o incumprimento tendem a aumentar, a presente dissertação têm por objetivo estudar o comportamento da taxa de incumprimento das empresas portuguesas, entre o quarto trimestre de 1997 e o segundo trimestre de 2012, através da evolução de variáveis macroeconómicas. Para esse efeito utilizou-se um Modelo Vetor de Correção de Erro que permitiu identificar as relações de curto e de longo prazo existentes entre as diversas variáveis. Efetuou-se também uma análise das funções impulso – resposta que permitiu antecipar o comportamento futuro da taxa de incumprimento face a diferentes choques. Os resultados sugerem que o Produto Interno Bruto, o volume de exportações (as variáveis mais significativas neste estudo) e o PSI 20 influenciam negativamente a evolução da taxa de incumprimento das empresas portuguesas, e que, por seu turno, o preço do barril de petróleo e a Euribor a 3 meses influenciam-na positivamente. Os resultados obtidos permitem assim concluir que a evolução da taxa de incumprimento está relacionada com o ambiente macroeconómico em que os agentes económicos estão inseridos.

**Palavras-Chave:** Taxa de Incumprimento das Empresas, Variáveis Macroeconómicas, Cointegração, Modelo Vetor de Correção de Erro, Funções Impulso-Resposta.

**Códigos de Classificação JEL:** C32, E44, G33

# **“Modeling of Default Rate of Portuguese Firms based on the evolution Macroeconomic Variables”**

## **ABSTRACT**

The recent global crises (the Subprime Crisis and Sovereign Debt) conjugated with changes in the legislative paradigm (introduction of Basel Capital Accords) led to a weak situation of the global financial institutions. There was a sharp increase in levels of default in credits granted and a decrease of the volume of new loans (which has become dependent of more vigorous evaluations on level of credit risks that existing). Considering the above, several institutions have sought to develop mechanisms to anticipate and manage the default rates of their clients, both the microeconomic level (individual characteristics of their clients) as a macroeconomic level (conditions of economy which are inserted in).

Given these occurrences and the fact that in times of economic downturn the default rates tend to increase, these thesis have the goal of study the behavior of default rate of Portuguese companies between the fourth quarter of 1997 and second quarter of 2012, through the evolutions of macroeconomic variables. For this propose we used a Vector Error Correction Model which enabled the identification of the short and long term relationships there are between the several variables. It also made an analysis of impulse response function that allows us to anticipate the future behavior of the default rate in the face of different shocks. The result suggest that the Gross Domestic Product, the volume of exports (the most significant variable in this study) and PSI 20 negatively influence the evolution of the default rate of Portuguese firms, and the price of oil and the Euribor 3 months influence it positively. The results make it possible to conclude that the evolution of default rate is related to the macroeconomic environment in which economic operators are inserted.

**Key-works:** Default Rate of Firms, Macroeconomic Variables, Cointegration, Vector Error Correction Model, Impulse Response Function

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
CAPITULO I .....	1
1. APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA E OBJETIVOS DO TRABALHO.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos e Hipóteses Assumidas.....	2
1.3. Plano de Apresentação.....	3
CAPITULO II .....	5
2. CONTEXTO ECONÓMICO-FINANCEIRO.....	5
2.1. Crise do <i>Subprime</i> .....	5
2.2. Crise da Dívida Soberana .....	12
2.3. Enquadramento Macroeconómico - Última Década .....	14
CAPITULO III .....	18
3. REGULAMENTAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS.....	18
3.1. Os Acordos de Basileia – Breves Referências.....	18
3.1.1. O Acordo de Basileia 1 .....	19
3.1.2. O Acordo de Basileia 2 .....	20
3.1.3. O Acordo de Basileia 3 .....	22
3.2. Evolução do Sistema Financeiro Português .....	24
CAPITULO IV .....	29
4. ENDIVIDAMENTO E INCUMPRIMENTO .....	29
4.1. Definições .....	29

4.2.	Vantagens e Inconvenientes do recurso ao Crédito.....	30
4.3.	Multiplicador Monetário ou de Crédito.....	32
4.4.	Análise da Evolução do Endividamento – Última Década.....	34
5.	REVISÃO DE LITERATURA .....	38
5.1.	Modelização com recurso a variáveis macroeconómicas e financeiras.....	38
5.2.	Testes de <i>Stress</i> Financeiro .....	45
CAPITULO VI .....		48
6.	METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS.....	48
6.1.	Objetivos.....	48
6.2.	Hipóteses.....	50
6.3.	Metodologia .....	50
6.3.1.	Amostra .....	50
6.3.2.	Definição de Variáveis.....	51
6.3.2.1.	Variável Dependente .....	52
6.3.2.2.	Variáveis Independentes .....	52
CAPITULO VII .....		58
7.	ESTUDO ECONOMETRICO .....	58
7.1.	Modelos.....	58
7.1.1.	Modelo de Regressão Linear Múltipla .....	58
7.2.	Testes de Raízes Unitárias.....	59
7.2.1.	Teste ADF.....	59
7.2.2.	Teste KPSS.....	61
7.2.3.	Interpretação dos Resultados .....	62
7.3.	Seleção do Número Ótimo de Desfasamentos.....	63
7.4.	Análise da Cointegração .....	65
7.4.1.	Teste de Cointegração de <i>Johansen</i> .....	66



7.4.2.	Interpretação dos Resultados .....	69
7.5.	Estudo das Relações de Causalidade .....	70
7.5.1.	Causalidade à <i>Granger</i> .....	71
7.5.2.	Modelo Vetor de Correção de Erro.....	72
7.5.3.	Interpretação dos Resultados .....	75
7.6.	Funções Impulso – Resposta.....	80
CAPITULO VIII .....		86
8.	CONCLUSÃO .....	86
8.1.	Considerações Finais.....	86
8.2.	Limitações da Investigação .....	88
8.3.	Propostas para Investigação Futura .....	89
CAPITULO IX .....		91
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	91
ANEXOS .....		95
Apêndice A – Posicionamento da Caixa Geral de Depósitos .....		95
Apêndice B – Dados Estatísticos Utilizados .....		97
Apêndice C – Evolução das Variáveis Utilizadas no Modelo Econométrico .....		99
Apêndice D – Estimação do Modelo Vetor Correção de Erro .....		102

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução do índice de Preços dos Imóveis nos Estados Unidos da América de 1988 a 2008 (1º Trimestre de 2000 = 100) .....	7
Gráfico 2: Evolução do Preço do Barril de Petróleo e do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor – Taxa de variação homóloga. Portugal.....	14
Gráfico 3: Evolução Trimestral entre 1997:4T e 2011:3T de variáveis macroeconómicas. Portugal .....	16
Gráfico 4: Evolução trimestral das exportações e das importações entre 1997:4T e 2011:3T...	17
Gráfico 5: Rácio de Crédito Vencido das empresas portuguesas, entre Dezembro de 1997 e Outubro de 2011 (Crédito não titularizado) .....	35
Gráfico 6: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no volume de importações.....	82
Gráfico 7: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no preço do barril de petróleo .....	82
Gráfico 8: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso na Euribor a 3 meses .....	83
Gráfico 9: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no PSI 20 .....	83
Gráfico 10: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no Produto Interno Bruto .....	84
Gráfico 11: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso na Formação Bruta de Capital Fixo .....	84
Gráfico 12: Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no volume de exportações .....	85
Gráfico 13: Evolução das variáveis macroeconómicas – em níveis.....	99
Gráfico 14: Evolução das variáveis macroeconómicas – em logaritmos.....	100
Gráfico 15: Evolução das variáveis macroeconómicas – em logaritmo e diferenciada (1ª ordem) .....	101

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Taxa de juro dos <i>Fed Funds</i> (FED). .....	7
Tabela 2: Empresas Portuguesas em Incumprimento: Algumas características. ....	36
Tabela 3: Quadro resumo das variáveis utilizadas no estudo econométrico .....	57
Tabela 4: Síntese dos sinais esperados .....	57
Tabela 5: Resultados dos testes ADF e KPSS para as variáveis em nível e paras as primeiras diferenças das variáveis .....	63
Tabela 6: Resultados dos Testes de Cointegração .....	70
Tabela 7: Resultados da estimação pelo VECM – Longo Prazo.....	76
Tabela 8: Resultados da estimação do VECM – Curto prazo .....	79
Tabela 9: Posição da Caixa Geral de Depósitos. ....	96
Tabela 10: Base de dados utilizada no estudo econométrico .....	97
Tabela 11: Algumas estatísticas descritivas sobre as variáveis utilizadas neste estudo .....	98

# **CAPITULO I**

## **1. APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA E OBJETIVOS DO TRABALHO**

### **1.1. Introdução**

Em sequência do atual contexto económico mundial, marcado por graves crises económico-financeiras, pela perda de confiança nas instituições financeiras (no que concerne à sua solvabilidade em situações de incumprimento dos seus clientes) e pela falta de uma atuação ativa e eficiente das autoridades de supervisão mundial, têm sido implementadas diversas legislações e normativos financeiros e de crédito no sentido das instituições financeiras, dos diversos países, criarem mecanismos que ajudem a prever e a minimizar os efeitos negativos de situações de amplo incumprimento creditício.

Neste sentido, diversos estudos têm sido desenvolvidos para auxiliarem as instituições financeiras a criarem modelos matemáticos de previsão de situações de incumprimento, de forma a poderem ser desencadeados, antecipadamente, mecanismos de redução dessa probabilidade de incumprimento, ou numa situação mais extrema, de redução das consequências negativas do mesmo.

A análise das variáveis que permitem antecipar a evolução do incumprimento pode ser subdividida em duas grandes vertentes. Por um lado, poderá ser analisada a componente microeconómica dos agentes económicos, nomeadamente, os seus rendimentos, as suas características demográficas e sociais. Por outro lado, poderá ser estudada a vertente macroeconómica na qual os diversos agentes económicos estão inseridos, e que representa globalmente a sua situação económico-financeira.

É perante a constatação da crescente necessidade de antecipar os níveis de incumprimento que as diversas instituições financeiras poderão a estar sujeitas, que me proponho realizar um estudo, ao nível macroeconómico, sobre as variáveis que melhor poderão antecipar as taxas de incumprimento. Este estudo será centralizado apenas na análise dos clientes empresa, ficando em aberto a possibilidade de um estudo futuro semelhante mas para os clientes particulares das instituições financeiras.

A escolha do sentido deste estudo deve-se ao facto de na literatura já existirem vários trabalhos que analisam a taxa de incumprimento dos particulares com base em variáveis microeconómicas, como é o caso do trabalho de Bellotti e Crook (2009), de Kaderabek *et al.* (2008) e de Alves e Ribeiro (2011), e porque, concretamente, para o caso português, existir um número reduzido de estudos nesta área. Antunes *et al.* (2005), Lacerda e Moro (2008), Soares (2006) e Bonfim (2008) analisam nos seus trabalhos a probabilidade de incumprimento de empresas portuguesas com base em características das próprias empresas e do meio macroeconomico envolvente.

## 1.2. Objetivos e Hipóteses Assumidas

Assim, esta dissertação tem como **principal objetivo** modelizar a taxa de incumprimento das empresas portuguesas com base na evolução de variáveis macroeconómicas e como **objetivos específicos** estudar os efeitos de variações ao nível das variáveis macroeconómicas sobre a taxa de incumprimento (analisar o sinal encontrado nas relações estudadas com o teoricamente espetável), efetuar previsões acerca do comportamento futuro da taxa de incumprimento e avaliar a capacidade preditiva do modelo criado.

Assim, irei testar a seguinte hipótese nula

**H<sub>0</sub>:** A taxa de incumprimento das empresas não é influenciada pela evolução de variáveis macroeconómicas.

Por oposição à seguinte hipótese alternativa.

**H<sub>1</sub>:** A taxa de incumprimento das empresas é influenciada pela evolução de variáveis macroeconómicas.

Para realizar o estudo proposto será necessário elaborar um modelo econométrico em que a variável explicada (dependente) será a taxa de incumprimento das empresas portuguesas e as variáveis explicativas (independentes) serão diversas variáveis macroeconómicas. Neste modelo

serão utilizados dados históricos compreendendo o período pré e pós Crise do *Subprime* e da Dívida Soberana.

### **1.3. Plano de Apresentação**

A estrutura desta dissertação está organizada em nove capítulos.

No primeiro capítulo (**Introdução**) são expostos os principais objetivos a desenvolver, bem como as hipóteses que serão assumidas.

No segundo capítulo (**Contexto Económico Financeiro**) serão apresentadas, de forma sucinta, as principais características (origens e consequências) da Crise do *Subprime* e da Crise da Dívida Soberana, e será analisado o comportamento, ao longo da última década, de alguns fatores macroeconómicos portugueses bem como a forma como a evolução destes têm condicionado a situação económico-financeira, tanto das empresas com dos particulares.

No terceiro capítulo (**Regulamentação das Instituições Financeiras**) serão expostos os acontecimentos que levaram a criação dos Acordos de Capital de Basileia, bem como, os fatores que desencadearam as posteriores alterações e aprofundamentos, e será também retratada a evolução do sistema bancário e financeiro português e a consequente evolução dos montantes de crédito concedido à economia pelas instituições financeiras.

No quarto capítulo (**Endividamento e Incumprimento**) serão apresentados os principais tipos de endividamento e consequentes níveis de incumprimento, as vantagens e os inconvenientes do recurso ao crédito tanto para as instituições financeiras como para os seus clientes, o efeito do multiplicador monetário enquanto mecanismo de criação de moeda, e será analisada a evolução do nível de endividamento das empresas portuguesas, ao longo da última década, salientando-se as razões económicas e financeiras para determinados comportamentos verificados.

No quinto capítulo (**Revisão de Literatura**) serão analisados estudos económicos desenvolvidos na pesquisa de variáveis, quer a nível macroeconómico quer a nível

microeconómico, que permitiam prever o incumprimento inesperado nas instituições de crédito. Estes trabalhos distinguem-se entre eles pelo tipo de variáveis independentes utilizadas e pela realidade económica (temporal e espacial) que analisam. Dentro deste capítulo é ainda analisado os mecanismos subjacentes aos Testes de *Stress* Financeiro que atualmente estão a ser implementados em diversos países.

No sexto capítulo (**Metodologia e Análise dos Dados**) será apresentada a metodologia de trabalho adotada no estudo, bem como descritos os objetivos e hipóteses assumidas. Será também delimitada a amostra e as variáveis empíricas a serem utilizadas na realização dos modelos econométricos, assim como os sinais esperados dos respetivos coeficientes.

No sétimo capítulo (**Estudo Econométrico**) será exposto, de forma breve, a teoria subjacente a cada um dos modelos e testes econométricos realizados. Serão ainda apresentados os resultados de cada modelo, bem como interpretados os resultados obtidos face ao objetivo principal desta dissertação.

No oitavo capítulo (**Conclusão**) serão sumariadas as principais conclusões do estudo realizado, implicações, obstáculos sentidos e limitações de aplicabilidade a contextos diferentes da amostra utilizada, bem como sugestões para possíveis estudos futuros.

No nono capítulo (**Referências Bibliográficas**) serão enumeradas todas as referências utilizadas para a elaboração desta dissertação.

## **CAPITULO II**

### **2. CONTEXTO ECONÓMICO-FINANCEIRO**

Antes de iniciar o estudo da problemática do incumprimento das empresas portuguesas, importa, numa primeira fase, perceber quais os motivos que conduziram a esta situação de elevado incumprimento. Ao longo deste capítulo irei analisar as condicionantes macroeconómicas, tanto internacionais como nacionais, que levaram as empresas portuguesas a não terem capacidade para honrarem os seus compromissos financeiros. Importa salientar que esta dissertação será realizada numa perspetiva macroeconómica, sendo a parte microeconómica do problema excluída da presente análise.

Irei então abordar de seguida as duas grandes crises mundiais que atualmente condicionam a performance das economias mundiais e dos respetivos agentes económicos, e numa segunda fase analisarei em detalhe alguns dados macroeconómicos que espelham a atual situação das famílias e das empresas portuguesas.

#### **2.1. Crise do *Subprime***

Atualmente, as principais economias mundiais enfrentam graves problemas a nível económico e financeiro, o que se tem traduzido num abrandamento da atividade económica mundial.

Desde meados de 2007, a economia mundial vem experimentando um processo de crise financeira cuja profundidade e extensão não se verificavam desde a Grande Depressão de 1929. A Crise do *Subprime*, que começou nos EUA, é comumente apontada como estando na origem da débil situação económica que diversos países enfrentam nos dias de hoje (Sommar e Shahnazarian, 2009).

Para Lima e Mathias (2009), a falta de regulamentação financeira apropriada e eficaz, o desenvolvimento contínuo de inovações financeiras, o surgimento de bolhas especulativas (no mercado de ações e no mercado imobiliário norte-americano), a falta de cultura financeira dos



investidores, a atividade das agências de *rating*, a elevada alavancagem criada nas transações e a assimetria de informação são algumas das explicações para o surgimento desta Crise.

Apesar do epicentro da mesma localizar-se nos EUA, esta Crise disseminou-se com bastante facilidade por todo o mundo, em parte, devido à intensificação da globalização financeira ocorrida ao longo das últimas décadas.

Lima e Mathias (2009) analisaram esta Crise com base no trabalho teórico desenvolvido por Hyman Minsky, segundo o qual as crises apresentam um padrão recorrente, iniciando-se numa fase de crescimento económico (o cenário macroeconómico é favorável), com taxas de investimento elevadas e grande especulação sobre ativos que possuam preços em ascensão. Este processo continuará até ao momento em que o cenário muda, devido à alteração de algum fator exógeno, que levará os agentes a venderem os seus ativos em troca de moeda. Perante situações de escassez de liquidez, os agentes venderão os seus ativos a preços cada vez mais baixos, entrando-se, desta forma, numa fase de colapso financeiro. Daqui se denota que a evolução dos fatores macroeconómicos poderá antecipar o surgimento de possíveis crises económicas e financeiras.

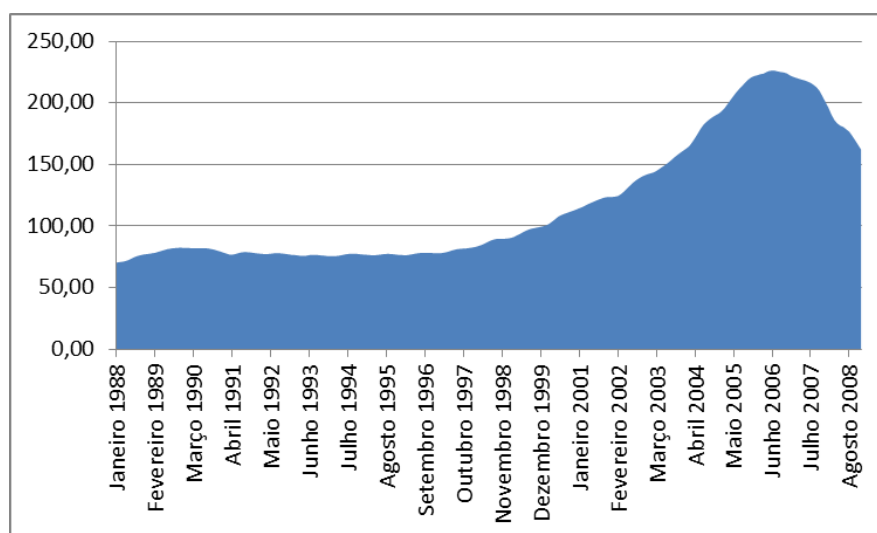
Neste sentido, a Crise que abalou os EUA teve a sua origem no mercado imobiliário norte-americano. Após os atentados de 11 de Setembro de 2001, o *Federal Reserve* (FED) reduziu as taxas de juros de referência, incentivando, desta forma, uma maior utilização de crédito (ver Tabela 1). Os cortes nas taxas de juro (de 6% no início de 2001 para cerca de 1,75% no final desse mesmo ano) propiciaram níveis de juros reais negativos devido às condições favoráveis da economia da altura (com taxas de crescimento positivo do Produto Interno Bruto (PIB) e baixas taxas de inflação). Durante este período de prosperidade económica foi também desenvolvida uma postura mais tolerante em relação ao risco, por parte dos agentes económicos e das instituições financeiras.

**Tabela 1:** Taxa de juro dos *Fed Funds* (FED).

Adaptado de Lima e Mathias (2009)

Data	Taxa (%)	Data	Taxa (%)
13-07-1990	8,00	02-02-2000	5,75
18-12-1990	7,00	16-05-2000	6,5
09-01-1991	6,75	03-01-2001	6
20-12-1991	4,00	11-12-2001	1,75
09-04-1992	3,75	06-11-2002	1,25
04-09-1992	3,00	25-06-2003	1
04-02-1994	3,25	30-06-2004	1,25
15-11-1994	5,50	13-12-2004	2,25
01-02-1995	6,00	01-02-2005	2,5
19-12-1995	5,50	13-12-2005	4,25
31-01-1996	5,25	31-01-2006	4,5
25-03-1997	5,50	29-06-2006	5,25
29-09-1998	5,25	18-09-2007	4,75
17-11-1998	4,50	11-12-2007	4,25
30-06-1999	5,00	22-02-2008	3,5
16-11-1999	5,50	30-04-2008	2

Paralelamente verificou-se, também, uma valorização galopante no preço dos imóveis no mercado norte-americano (aumento de 140% entre 1997 e 2006) (ver Gráfico 1). No entanto, esta valorização, por si só, não foi a causa dessa Crise. Esta deveu-se sim, à forma como esta valorização ocorreu, ou seja, impulsionada pelo crescimento do crédito habitação conjugado com a diminuição das garantias prestadas nesses créditos.



**Gráfico 1:** Evolução do índice de Preços dos Imóveis nos Estados Unidos da América de 1988 a 2008 (1º Trimestre de 2000 = 100)

Fonte: S&P, Índice Nacional de Preço de Imóveis Case-Schiller

Júnior e Torres (2008) apresentam dois fatores explicativos da magnitude dos valores referidos anteriormente. Por um lado, existiu um grande crescimento do processo de titularização dos créditos imobiliários<sup>1</sup> e, por outro lado, passou a ser concedido crédito àquele segmento de clientes que, pelas normas tradicionais de concessão de crédito das instituições financeiras privadas e públicas, não teriam capacidade para honrar os respetivos compromissos financeiros (chamados de segmento *Subprime*<sup>2</sup>). Estes novos devedores eram denominados *ninja*<sup>3</sup> pelo facto de não possuírem rendimentos, trabalho ou património que garantisse previamente o cumprimento dos créditos assumidos.

Para além disto, também a excessiva liberalização financeira (associada a uma menor regulação dos mercados) e o surgimento exponencial de inovações financeiras<sup>4</sup> desempenharam um papel de destaque no surgimento desta Crise, nomeadamente através do processo de titularização dos créditos *Subprime*.

As instituições financeiras transformavam os seus empréstimos em títulos negociáveis em mercados secundários, transferindo, desta forma, o risco de crédito inerente à transação para os investidores que adquirissem tais títulos. Quando o risco de crédito é distribuído, mais capital fica disponível para as instituições financeiras continuarem a conceder crédito de forma quase ilimitada. Esta situação criou oportunidades de negócio para outros intervenientes nos mercados financeiros, nomeadamente, para fundos de pensões, seguradores, *mutual funds* e *hedge funds*. Desta forma, o risco passava a ser difundido por todo o sistema financeiro (Paula, 2009).

A estas carteiras de empréstimos foram adicionados produtos de diferentes riscos, as quais, posteriormente, as instituições financeiras transacionaram, nos mercados financeiros, como carteiras de risco muito reduzido de incumprimento. Paralelamente, as principais agências de *rating* mundiais atribuíam classificações de risco máximas (nomeadamente, *AAA*) a estes fundos,

---

<sup>1</sup> No processo de titularização, as instituições financeiras “tomam um conjunto de contractos de hipoteca, que prometem pagar uma determinada taxa de juro, para usar como base de um título financeiro (cuja remuneração é calculada com base nos juros pagos pelo tomador da hipoteca). Posteriormente, este título é vendido para fundos de investimento, famílias ricas, empresas, instituições financeiras, etc. Uma das desvantagens deste processo é que o comprador deste título não tem noção do risco que adquire, pois não observa as hipotecas que lhe servem de base” (Carvalho, 2008).

<sup>2</sup> As hipotecas *Subprime* consistiam em empréstimos imobiliários concedidos a clientes sem histórico de crédito ou com histórico de incumprimento, ou seja, normalmente, famílias com reduzidos recursos financeiros.

<sup>3</sup> Da expressão em inglês: *no income, no job or assets*.

<sup>4</sup> O motivo principal para o surgimento de inovações é a busca de lucro. Estas apoiam-se, por um lado, no desejo das instituições financeiras aumentarem os seus lucros e, por outro lado, no desejo dos aforradores e tomadores de empréstimos serem capazes de realizarem os seus negócios em condições que lhe ofereçam a perspectiva de acumulação em relação ao que dispunham anteriormente e da sua riqueza em relação a um determinado nível de risco (Howells e Bain, 2001).

não merecendo, por isso, uma preocupação de monitorização adicional por parte das instituições financeiras e por parte das autoridades de supervisão mundiais (Torres, 2008).

Estas operações só foram possíveis devido à criação de novos produtos bancários, em consequência da acentuada inovação financeira ocorrida durante este período<sup>5</sup>. À medida que a complexidade dos produtos aumentava, crescia, também, a quantidade de patamares de separação entre a operação de base do produto e o último investidor. Assim, os investidores destes produtos de crédito complexos dispunham de um nível de informação substancialmente menor, acerca da qualidade destes créditos, comparativamente aos seus fundadores. Consequentemente, estes últimos baseavam-se fortemente na informação disponibilizada pelas agências de *rating* acerca destes produtos (Paula, 2009). Daqui denota-se o papel de relevo destas agências no surgimento desta Crise.

Segundo Júnior e Torres (2008) o processo de transformação financeira, mediante a utilização destas inovações financeiras, possibilitou, simultaneamente, a redução dos custos de captação de recursos das instituições financeiras com a venda de créditos de baixa qualidade nos mercados e a proliferação de operações *off-balance*. Desta forma, as instituições puderam não apenas ampliar os seus níveis de alavancagem, contornando os limites impostos pelos Acordos de Basileia<sup>6</sup>, como também transferir os riscos para os mercados e para o património dos investidores. Por esta razão, a continuidade do processo de concessão de créditos *Subprime* constituía uma oportunidade de obtenção de maiores retornos com contrapartidas de risco inferiores às que poderiam ser obtidas na ausência dos mecanismos de transformação dos créditos.

---

<sup>5</sup> Surgiram, assim, os *Residential Mortgage Backed Securities* (RMBS) que eram títulos baseados em hipotecas sobre habitações; os *Collateralized Debt Obligations* (CDO) – “Títulos Garantidos por Dívidas”) – que se traduziam em títulos que possuíam um conjunto de garantias que incluíam outros títulos, empréstimos e outros ativos (em caso de incumprimento podiam ser executadas as garantias – os RMBSs eram utilizados como garantias – percebe-se aqui algumas das conexões que comprometeram os sistema financeiro dos EUA e propiciaram a Crise global de 2007), e os *hedge funds* que são fundos de investimento de propriedade privada que investiam fortemente em títulos de altos riscos e que prometiam alta rentabilidade, sendo por isso muito procurados pelos investidores mundiais. Foram também criados *Structured Investment Vehicle* (SIV) – “Empresas de Investimentos Estruturado” – que eram fundos criados para emitir títulos de curtíssimo prazo a taxas de juro baixas (designados de *commercial papers*), que seriam utilizados posteriormente para a obtenção de títulos de longo prazo com uma remuneração superior à média (a diferença das taxas seria, então, o ganho do acionista) (Lima e Mathias, 2009).

<sup>6</sup> Ver ponto 3.1 desta dissertação.

O *boom* nos empréstimos *Subprime* foi viabilizado pelas instituições financeiras na medida em que estas transformavam estes créditos em títulos que, ao serem emitidos e vendidos, geravam recursos adicionais que eram direcionados para a concessão de mais empréstimos *Subprime*. A manutenção da bolha especulativa sobre o mercado imobiliário foi realizada, principalmente, pela incorporação desta parte “menos nobre” de tomadores de hipotecas (Júnior e Torres, 2008).

Face à escalada no preço dos imóveis (e consequente aumento do consumo e da procura de imóveis), o FED procedeu, em meados de 2005, a um aumento das taxas de juro de referência, de forma a controlar a inflação criada pelo aquecimento da economia (ver Tabela 1).

A partir de 2006, o preço dos imóveis nos EUA começou a diminuir em consequência da diminuição na procura dos mesmos e, em parte, devido ao aumento das taxas de juro dos empréstimos habitação (ver Gráfico 1).

Quando os proponentes das hipotecas *Subprime*<sup>7</sup> deixaram de honrar os seus compromissos financeiros junto das diversas instituições de crédito, os efeitos negativos foram maiores que os esperados. Isto deveu-se, por um lado, à percentagem do incumprimento ser superior à esperada e, por outro lado, à interdependência existente entre as instituições financeiras mundiais criada com a transação mundial daquelas carteiras hipotecárias e dos riscos associados.

Como referem Lima e Mathias (2009), as perdas anunciadas em instituições financeiras de grande envergadura a nível mundial (como é o caso do *Citibank* e do *Merrill Lynch*) afetaram as posições dos investidores obrigando-os a desfazerem-se dos seus ativos menos líquidos, que se encontravam associados aos créditos hipotecários. O mercado encontrava-se com menor liquidez do que antes e o cenário era de liquidação dos ativos em troca de moeda. Esta escassez de liquidez estendeu-se também ao mercado interbancário, uma vez que as instituições financeiras ficaram temerosas em conceder empréstimos entre si, visto desconhecerem quais as

---

<sup>7</sup> Os empréstimos *Subprime* eram empréstimos de longo prazo (30 anos), em que existia um período inicial de cerca de 2 ou 3 anos em que as prestações e os juros eram fixos e a taxas de juro relativamente baixas. Ao longo da restante vida do empréstimo, as prestações e os juros poderiam variar de acordo com a evolução das taxas de mercado. Era neste segundo período de tempo que os tomadores dos empréstimos tornavam-se insolventes (Torres, 2008).

instituições que detinham tais títulos tóxicos. A consequência imediata dessa situação refletiu-se num aumento da taxa de juro interbancária e na falta de liquidez de diversas instituições financeiras, no curto prazo.

Assim, num galopante efeito dominó, a Crise do *Subprime* alastrou-se rapidamente a todos os países mundiais levando à desvalorização ruinosa das bolsas de valores de todo o mundo e às falências de algumas instituições financeiras de atuação a nível mundial, como foi o caso do banco de investimento *Lehman Brothers* e da *New Century Financial Corporation* (segundo maior credor de hipotecas *Subprime* nos EUA).

Surgiu, assim, um novo paradigma económico: os investidores passaram a preferir ativos mais líquidos e mais seguros. Ocorreu também uma alteração nos *players* do sistema financeiro norte-americano, em consequência das nacionalizações e das aquisições de capitais das instituições financeiras pelas suas concorrentes que tiveram como objetivo impedir o acentuar desta Crise. Em consequência, a realidade do crédito bancário norte-americano e também mundial é hoje muito mais restritiva, existindo maiores exigências ao nível das garantias e das informações prestadas.

Ao verificarem que esta Crise financeira assumira proporções mundiais, o FED e o Banco Central Europeu (BCE) passaram a exercer mais ativamente o seu papel de autoridade de supervisão financeira máxima, adotando medidas para conter os efeitos negativos e reverter o cenário recessivo criado, de forma a evitar que esta Crise assumisse proporções sistémicas.

Assim sendo, estes organismos procederam a cortes nas taxas de juros de referência e das taxas de redesconto, e injetaram liquidez no mercado interbancário através do aumento da maturidade dos empréstimos de redesconto.

Pode assim concluir-se que a origem da Crise do *Subprime* encontra-se associada à desaceleração do mercado imobiliário norte-americano e ao desenvolvimento de um conjunto de inovações financeiras ao longo dos últimos anos (proliferação de produtos financeiros estruturados de derivados de crédito e de cadeias de fundos). Esta conclusão vai de encontro ao estudo de Minsky analisado por Lima e Mathias (2009).

## 2.2. Crise da Dívida Soberana

Para além da Crise do *Subprime* que debilitou todo o sistema económico e financeiro mundial, alguns países da Europa, como é o caso de Portugal, estão a atravessar uma outra crise económica – a Crise da Dívida Soberana – que os tem impedido de realizar uma recuperação económica rápida, contínua e consistente.

Até este momento ainda não é claro se esta Crise é uma consequência da Crise do *Suprime*, iniciada nos EUA e que velozmente se alastrou a todas as economias mundiais nos meses seguintes, ou se se trata de um evento isolado cujas origens baseiam-se apenas em fatores internos destes países europeus.

De facto, ao longo dos últimos anos, estes países europeus<sup>\*</sup> têm vindo a registar taxas de crescimento do PIB muito baixas, chegando mesmo, em algumas situações, a serem negativas. Estes países caracterizam-se, normalmente, por desequilíbrios nas finanças públicas (níveis de défices externos e de dívidas públicas muito elevados), por um sector estatal muito pesado, obsoleto e ineficiente, por um significativo endividamento externo (devido ao diminuto desenvolvimento do mercado interno), e por grandes fragilidades a nível político, social e laboral (degradação das condições de trabalho e emprego) (Mota *et al*, 2010).

Estes desequilíbrios levaram os mercados financeiros a especularem sobre a capacidade destas economias honrarem os compromissos financeiros assumidos e sobre a solidez das instituições financeiras sediadas nesses países. Esta situação deve-se ao facto de os títulos de dívida soberana serem, na sua maioria, detidos por instituições financeiras europeias, o que em caso de não pagamento destes levaria, consequentemente, a uma débil situação destas instituições, gerando-se um processo de falências em cadeia. No entanto, uma parte destes títulos está também distribuída por diferentes instituições financeiras mundiais, ampliando possíveis efeitos negativos desta Crise a todo o mundo (Moreira, 2010).

O aumento desta especulação tem-se materializado na redução das cotações de *rating* da dívida soberana de diversos países periféricos europeus, no aumento das taxas de juro exigidas para a emissão de novos títulos de dívida pública (aumento das taxas de rentabilidade implícitas das

---

<sup>\*</sup> Principalmente o grupo de países pertencentes ao chamados PIIGS (Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha).

obrigações do Tesouro e dos *Credit Default Swaps* – CDS), na desvalorização das bolsas de valores europeias (com efeito de contágio para as restantes bolsas mundiais) e na degradação dos indicadores económicos nacionais, nomeadamente, no aumento da taxa de desemprego e na diminuição do PIB e do investimento.

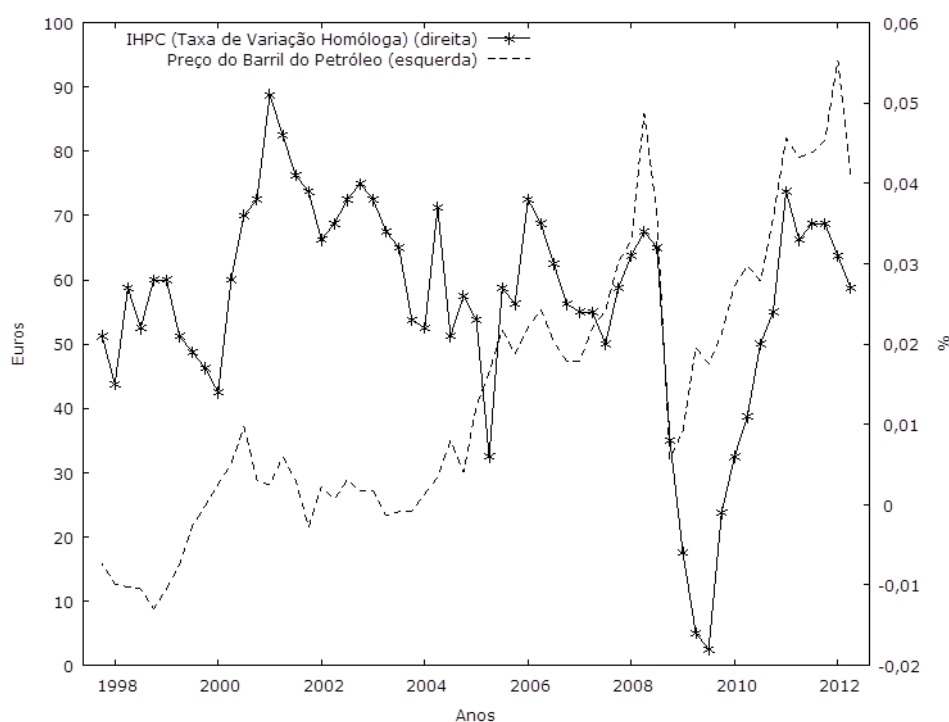
Em consequência deste cenário de degradação económica, a Grécia, a Irlanda e Portugal já recorreram a um fundo de ajuda internacional constituído por fundos do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do Banco Central Europeu (BCE), que em troca exigem que sejam implementadas medidas de redução do défice e da dívida pública e de reestruturação da economia a nível social, político e laboral. Com estas ajudas, os países esperam reequilibrar as suas contas e criar mecanismos que assegurem um crescimento económico sustentável e competitivo.

De facto, estas duas crises tornaram evidente que a estabilidade monetária não garante a estabilidade financeira e que a liberalização e a inovação financeira concederam um papel de maior relevo aos fatores financeiros na dinâmica macroeconómica. Assim, os desenvolvimentos recentes desencadearam a necessidade de melhor compreender a ligação entre sector financeiro e a macroeconomia (Gameiro *et al.*, 2011). É com base nesta relação que me proponho, ao longo desta dissertação, estudar a evolução do incumprimento com base na evolução de variáveis macroeconómicas.



## 2.3. Enquadramento Macroeconómico - Última Década

Como referido anteriormente, a economia mundial, e em particular, a economia portuguesa sofreram profundas alterações macroeconómicas ao longo da última década. Estas alterações deveram-se, sobretudo, às recentes crises financeiras e à subida galopante do preço do barril de petróleo nos mercados internacionais (ver Gráfico 2).



**Gráfico 2:** Evolução do Preço do Barril de Petróleo e do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor – Taxa de variação homóloga. Portugal

Fonte: Banco Central Europeu e Eurostat

Com exceção do período subsequente à Crise do *Subprime* (2008-2009) em que o preço do barril do petróleo diminuiu consideravelmente, assistimos a um aumento constante do preço desta matéria-prima ao longo da última década, consequência de várias catástrofes ambientais, de diversos conflitos armados em países produtores desta matéria-prima e de decisões políticas e estratégicas dos mesmos.

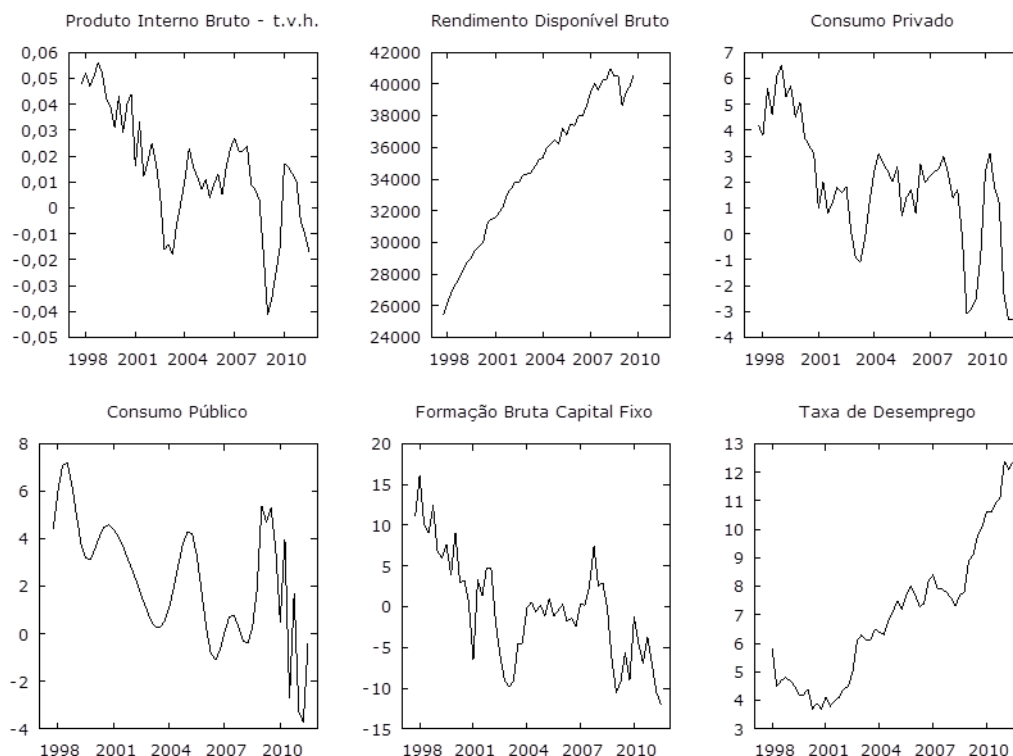
Este facto tem debilitado ainda mais a saúde financeira das empresas portuguesas dependentes do consumo intensivo de produtos derivados do petróleo para a realização das suas atividades.

Consequentemente, estas empresas sentem maiores dificuldades na produção dos seus produtos e posterior venda dos mesmos, mantendo os preços inalterados (os custos de produção são bastante superiores), pelo que tendem a retransmitir à restante economia este aumento, através da subida dos preços dos produtos que vendem; o que, por seu turno, se têm vindo a materializar num aumento do nível geral de preços, ou seja, num aumento da inflação (ver Gráfico 2), que em última instância afeta negativamente o crescimento económico português como um todo.

Atualmente, em Portugal assiste-se a uma diminuição do nível de poder de compra da população (os salários reais têm vindo a diminuir devido ao aumento do nível de inflação – veja-se a queda acentuada no rendimento disponível em meados de 2008 – ver Gráfico 3) o que tem provocado uma diminuição do consumo privado e do investimento. Paralelamente, verifica-se também que o consumo (privado e público) e a formação bruta de capital fixo apresentam um comportamento semelhante ao longo da última década. Note-se que estas variáveis, medidas através da taxa de variação homóloga, apresentam taxas de crescimento negativas, o que se traduz em taxas de crescimento do PIB muito baixas (ou mesmo negativas), demonstrando, assim, que a economia portuguesa encontra-se numa grave situação de grave recessão económica (ver Gráfico 3).

Por sua vez, esta situação tem provocado graves dificuldades para as empresas nacionais na medida em que o mercado interno (para escoamento dos seus produtos) têm-se reduzido substancialmente. No futuro, esta situação poderá conduzir à diminuição ainda mais acentuada do nível de produção nacional.

Como consequência deste problema, as empresas portuguesas têm implementado vários processos de redução de custos de pessoal (nomeadamente, *lay-offs*, bancos de horas, redução de prémios de produtividade e de salários e, em casos extremos, despedimento de trabalhadores). Esta situação tem debilitado ainda mais os orçamentos das famílias portuguesas, conduzindo a uma maior redução dos níveis de consumo e investimento privados, agravando-se, como referido, o problema do tecido empresarial nacional. Entra-se assim num processo circular recessivo – a economia apresenta crescimento económico negativo e fraca capacidade de criação de emprego e de novas indústrias.



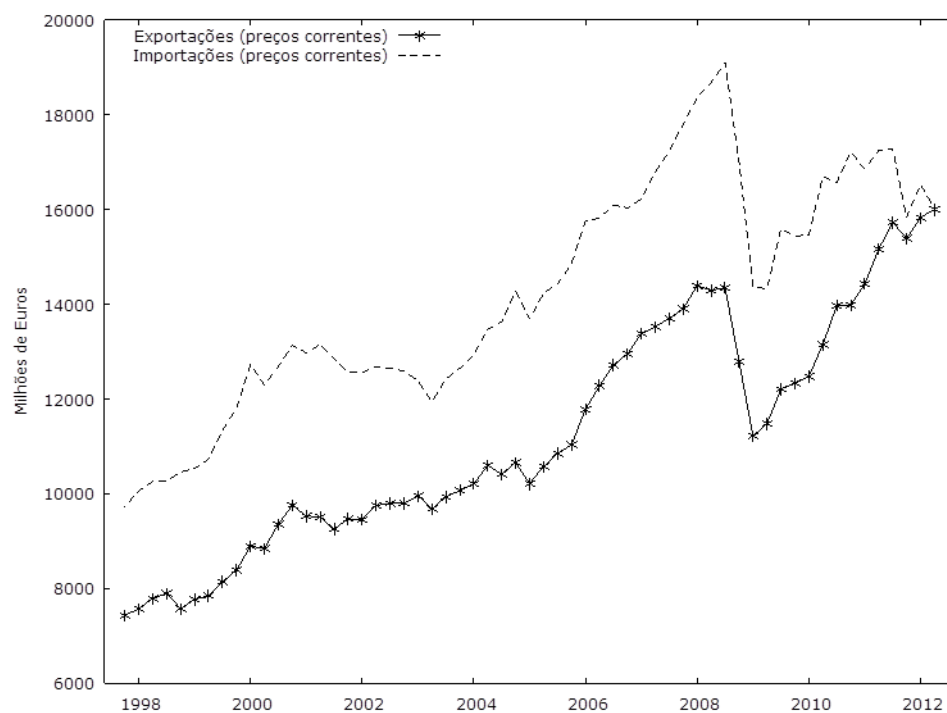
**Gráfico 3:** Evolução Trimestral entre 1997:4T e 2011:3T de variáveis macroeconómicas. Portugal

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

Legenda: t.v.h. – Taxa de variação homóloga

Para contornar este problema e fazer face aos seus compromissos financeiros, as empresas portuguesas têm apostado nos mercados internacionais. De facto, constata-se que o volume de exportações portuguesas apresenta uma tendência de crescimento, ao contrário do volume de importações que têm vindo a diminuir consideravelmente, em consequência da forte redução do poder de compra interno.

Em meados de 2011, iniciou-se uma inversão do comportamento histórico destas duas variáveis. O saldo da balança comercial (Exportações – Importações) tornou-se mesmo superavitário em meados de 2012 (ver Gráfico 4).



**Gráfico 4:** Evolução trimestral das exportações e das importações entre 1997:4T e 2011:3T

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

## **CAPITULO III**

### **3. REGULAMENTAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**

Ao longo do presente capítulo irei demonstrar como é que a atividade das instituições financeiras foi influenciada pelas diversas regulamentações criadas pelas autoridades de supervisão mundial ao longo das últimas décadas, e qual o impacto destes regulamentos sobre o montante de crédito concedido aos agentes económicos e sobre o nível de garantias exigidas para a concessão destes mesmos créditos.

De notar, que é esta mesma evolução ao nível dos regulamentos para concessão de crédito que justificam, em parte, a pertinência e atualidade deste trabalho, nomeadamente, no que se refere às exigências por parte das autoridades de supervisão mundial para que as instituições financeiras criem modelos matemáticos que permitam antecipar a evolução dos níveis de incumprimento, de forma a ser possível combater antecipadamente os efeitos nefastos dessa situação.

#### **3.1. Os Acordos de Basileia – Breves Referências**

Ao longo das últimas décadas, as autoridades de supervisão mundiais e os diversos bancos centrais têm reunido esforços na criação de uma legislação destinada, principalmente, a regular as atividades desenvolvidas pelas instituições financeiras. O surgimento destes regulamentos, que se materializaram na criação dos Acordos de Basileia, têm como objetivo primordial evitar situações de dificuldade financeira (que no extremo poderiam evoluir para situações de falência) destas instituições. Este novo enquadramento legislativo visa conter os efeitos nefastos provocados por possíveis situações de incumprimento que pudessem surgir aquando da prática de atividades financeiras que, visando apenas a obtenção de maiores lucros, descorassem o nível de garantias exigidas em cada operação.

De facto, a liberalização dos mercados financeiros, a crescente competitividade no sector bancário, a dinamização financeira e tecnológica e a forte abertura dos países ao exterior levaram as instituições financeiras a uma atuação mais abrangente e diversificada a nível mundial. Neste sentido, tornou-se necessário definir um conjunto de regras que assegurassem uma maior sensibilidade aos riscos assumidos<sup>9</sup> em negócios efetuados, a uma avaliação mais rigorosa dos riscos com suporte em técnicas modernas e científicas e a uma supervisão dos níveis de risco e dos níveis de capital detidos para fazer face a eventuais perdas.

Assim, para uma correta compreensão da evolução da taxa de incumprimento ao longo das últimas décadas (tema central desta dissertação), é importante conhecer a legislação a que as diversas instituições financeiras estão sujeitas e como esta evoluiu ao longo do tempo.

### **3.1.1. O Acordo de Basileia 1**

Durante o século XX foram várias as alterações económicas e financeiras a nível mundial. De notar, o abandono do sistema de *Bretton Woods*, a crise mundial de 1970, o *crash* de 1987 e as crises cambiais de 1988, levaram as autoridades monetárias mundiais a criarem mecanismos de salvaguarda do sistema financeiro que garantissem a sua estabilidade e crescimento ao longo do tempo.

Em resposta a estas alterações foi formalizado, em 1988, pelos reguladores das principais instituições financeiras, e ratificado por mais de 100 países, o primeiro Acordo de Capital de Basileia. Este acordo teve como objetivo criar requisitos mínimos de capital que deveriam ser respeitados pelos bancos comerciais, de forma a garantir um adequado nível de capital no sistema financeiro internacional e evitar que as instituições financeiras efetuassem volumes de negócios desadequados face aos níveis de capitais detido.

---

<sup>9</sup> Risco de Crédito, Risco de Mercado, Risco de Liquidez, Risco Operacional, entre outros.

Inicialmente, Basileia 1 previa apenas requisitos mínimos de capital para o risco de crédito<sup>10</sup> correspondentes a 8% dos ativos ponderados pelo risco (*RWA – Risk Weight Asset*) de uma instituição financeira<sup>11</sup>.

No final dos anos 90, a inovação financeira e tecnológica derivada do surgimento de novos produtos financeiros (que se revestiam de altas rentabilidades e de altos riscos) e da introdução generalizada de máquinas automáticas e de novos mecanismos de pagamentos; a insatisfação com os modelos tradicionais de avaliação do risco que se centravam principalmente em critérios gerais (não traduzindo com exatidão as especificidades de cada instituição financeira) e a crescente dinamização das carteiras de crédito, do mercado de derivativos e do mercado de dívida privada demonstraram a necessidade de reformular o Acordo de Basileia 1. Este acordo mostrara-se também incapaz de evitar as diversas falências de instituições financeiras ocorridas em sequência das crises da década de 90<sup>12</sup> (Cardote, 2009).

### **3.1.2. O Acordo de Basileia 2**

De forma a evitar situações semelhantes às descritas anteriormente, as autoridades monetárias implementaram medidas de forma a criar mecanismos de identificação e de controlo dos riscos suportados pelas instituições financeiras mundiais, verificando a adequação dos capitais detidos pelas mesmas. Na prática, os reguladores pretendiam a criação de um conjunto de regras de harmonização da supervisão bancária.

Em 1999, o *Committee of European Banking Supervisors (CEBS)* apoiado pelo *Bank for International Settlements (BIS)* publica a primeira versão do documento de consulta sobre o Novo Acordo de Capital – Basileia 2. O documento final do CEBS é publicado em 26 de Julho de 2004.

---

<sup>10</sup> O risco de crédito encontra-se associado às perdas e ao nível de incerteza quanto à capacidade de um cliente cumprir as obrigações assumidas. Por outras palavras, é a probabilidade de ocorrência de impactos nos resultados ou no capital, devido à incapacidade da contraparte cumprir os seus compromissos financeiros perante a instituição, incluindo possíveis restrições à transferência de pagamentos do exterior. Dada a natureza da atividade bancária, este risco apresenta uma importância especial, face à sua materialidade, não obstante a sua interligação com os restantes riscos (CGD, 2007).

<sup>11</sup>  $\frac{\text{Fundos Próprios}}{\text{Risco de Crédito} + \text{Risco de Mercado}} > 8\%$ . Os ativos ponderados pelo risco são obtidos pela multiplicação do valor de uma exposição, por um ponderador de risco, definido de forma *standard* em função da contraparte e do tipo de garantia.

<sup>12</sup> Crises ocorridas na América Latina e na Ásia.

O Acordo de Basileia 2 tem, entre outros, como objetivos principais: a atualização das regras de cálculo dos requisitos de capital e a adoção de técnicas modernas de avaliação do risco. Este acordo assenta em três pilares fundamentais e em 25 princípios básicos sobre contabilidade e supervisão bancária.

O primeiro pilar deste acordo centra-se no cálculo dos requisitos mínimos de capital (de fundos próprios) de modo a fazer face a eventuais situações de riscos (de crédito, operacional<sup>13</sup> e de mercado<sup>14</sup>). É pretendido também promover a aplicação de técnicas de mitigação para o risco de crédito (através da utilização de garantias, de colaterais e de derivados de crédito).

Este pilar consiste numa revisão e melhoramento das indicações previstas no Acordo de Capital Basileia 1. Os objetivos deste pilar são reduzir o risco de falência através da criação de limites de segurança para fazer face a possíveis perdas; garantir o acesso aos mercados financeiros de modo a satisfazer as necessidades pontuais de liquidez, e incentivar a gestão integrada do risco.

Este novo acordo de capital tornou possível às instituições financeiras, sob determinadas condições, utilizarem os seus modelos internos de cálculo de risco de crédito para determinar os requisitos de capitais necessários em cada operação creditícia. Paralelamente, os bancos comerciais têm também reunido esforços para a criação de modelos econométricos que os auxiliem na previsão de situações de crise económica e, consequentemente, no controlo das elevadas taxas de incumprimento que certamente surgirão (Sommar e Shahnazarian, 2009).

Por seu turno, o segundo pilar baseia-se num conjunto de princípios orientadores que estabelecem que as instituições financeiras devem adotar sistemas e procedimentos para identificarem e medirem todos os riscos e avaliarem a adequabilidade do seu capital interno em relação ao perfil de risco assumido, à sua estratégia e ao plano de negócio adotado. Desta forma, as instituições garantem a existência de fundos próprios suficientes para compensar os efeitos adversos de todos os riscos inerentes ao desenvolvimento das suas atividades.

---

<sup>13</sup> O risco operacional é a probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, decorrentes de falhas na análise, processamento ou liquidação das operações, de fraude interna ou externa (CGD, 2007).

<sup>14</sup> O risco de mercado corresponde à probabilidade de impactos negativos nos resultados ou no capital, devido a movimentos desfavoráveis no preço de mercado dos instrumentos da carteira de negociação, provocados por flutuações em cotações de ações, preços de mercadorias, taxas de juro, taxas de câmbio (CGD, 2007).



Por último, o terceiro pilar pretende completar os requisitos mínimos de capital (pilar 1) e o processo de revisão e supervisão (pilar 2). Este pilar tem como principal objetivo impor uma disciplina de mercado às instituições financeiras. Para isso passa a ser exigida a disponibilização ao mercado de um maior volume de informação sobre as transações e as estratégias de risco assumidas de forma a reduzir os problemas de Falta de Informação e de Seleção Adversa. Estas medidas deverão contribuir para uma avaliação mais correta do perfil de risco das instituições financeiras, por parte dos utilizadores desta informação (clientes, investidores, concorrência).

### **3.1.3. O Acordo de Basileia 3**

Como referido anteriormente, a recente crise financeira desencadeada em 2007 provocou uma degradação da confiança no sistema financeiro mundial, em parte devido, à falta de liquidez bancária experimentada durante este período. A severidade desta crise revelou diversas fraquezas no sector financeiro, tais com a excessiva alavancagem, a inadequação dos montantes assim como a baixa qualidade do capital utilizado para suportar os riscos incorridos, e uma ineficiente gestão do risco de liquidez. Para colmatar os elevados prejuízos no sector financeiro e evitar uma possível falência do mesmo, foi necessária a intervenção conjunta dos bancos centrais, enquanto financiadores de última instância, auxiliando diversas instituições financeiras em dificuldades.

Esta crise demonstrou a necessidade de aumentar a resistência do sector financeiro de forma a evitar a repetição de cenários semelhantes no futuro, e levou a introdução de um conjunto de medidas por parte das autoridades de regulação e supervisão nacionais. Os mecanismos prudenciais de regulamentação internacionais até aqui desenvolvidos revelaram-se ineficazes na regulamentação de fundos de alto risco (*hedge funds*) e incapazes de prever ou conter crises como estas.

Face a estes acontecimentos que derrubaram os alicerces para um crescimento económico contínuo e sustentado, e à constatação de que o Acordo de Basileia 2 foi ineficaz na prevenção desta crise financeira, Basileia 3 surge, desta forma, como uma terceira iteração na harmonização de um modelo de regulamentação que pretende promover a sustentabilidade do sector financeiro, reforçando a regulação global sobre o capital e a liquidez.

Este novo acordo introduz um conjunto de reformas que visam melhorar a capacidade das instituições financeiras absorverem choques resultantes de situações de crise económica ou financeira, aumentando a capacidade destas para reduzir tanto os riscos específicos de cada instituição como os riscos sistémicos e cíclicos, assim como o risco de contágio do sector financeiro para com a economia real (Silva e Pereira, 2011).

Este conjunto de reformas incide principalmente sobre o pilar 1 (determinação dos requisitos mínimos de fundos próprios) do acordo de Basileia 2, mas engloba igualmente um conjunto de orientações e recomendações para o pilar 2 (processo de avaliação da autoridade de supervisão) e pilar 3 (disciplina de mercado).

Desta forma, espera-se com este acordo de capital elevar os requisitos de capitais mínimos, incluindo um aumento no nível mínimo de *common equity*<sup>15</sup> dos atuais 2% para 4,5% e um *buffer* de conservação de capital de 2,5%, aumentando o requisito mínimo de *common equity* total para 7%. O requisito de capital para o *Tier 1*<sup>16</sup> irá aumentar dos atuais 4% para os 6%. Espera-se também promover a acumulação de *buffers* de capital em conjunturas favoráveis, que possam ser utilizados em períodos de crise, incluindo tanto um *buffer* de conservação de capital como um *buffer* contra cíclico para proteger o sector bancário de períodos de crescimento excessivo de crédito. Esta margem de capital deverá atingir o valor máximo de 2,5% em 2019. Com a criação destes *buffers* progressivos, haverá um aumento efetivo dos requisitos mínimos de capital de 8,625% (em 2006) até 10,5% (em 2019) (Silva e Pereira, 2011).

É perante esta necessidade de encontrar mecanismos que permitam controlar, e até mesmo prever, a evolução dos riscos de crédito, nomeadamente das taxas de incumprimento, a que as diversas instituições financeiras estão expostas e da constatação de que em períodos de recessão económica as taxas de incumprimento tendem a aumentar (Chan-Lau, 2006) que os Acordos de Basileia têm vindo a evoluir, procurando criar cada vez mais mecanismo que possam controlar, e mesmo evitar, situações de crises bancárias e financeiras.

---

<sup>15</sup> A *common equity* é composta por ações ordinárias e resultados retidos.

<sup>16</sup> Inclui *common equity* e outros instrumentos que se qualifiquem com base em critérios mais restritivos.

### **3.2. Evolução do Sistema Financeiro Português**

Tendo por base que o objetivo desta dissertação é estudar a evolução da taxa de incumprimento das empresas portuguesas, mais do que analisar o enquadramento legislativo mundial a que as instituições financeiras portuguesas estão sujeitas no momento da concessão de crédito, importa também analisar como o sector financeiro português evoluiu ao longo das últimas décadas, no que concerne às políticas e à legislação que regulam a concessão de crédito.

Assim, durante o último século, o sistema financeiro português sofreu profundas alterações em linha com o verificado no plano mundial. Estas transformações ocorreram tanto a nível institucional como a nível regulamentar, organizacional, de estatuto e de funcionamento.

Caiado e Caiado (2006) dividiram a análise da evolução da atividade bancária e financeira em Portugal em quatro períodos temporais: de 1957 a 1974, de 1974 a 1983, de 1983 a 1998 e posterior a 1998. Também Alves (2008) e Pina (2005) analisaram a evolução do sector bancário português ao longo do último século.

No início do século XX, a banca portuguesa atravessou um período muito controverso (mudança de regime – da Monarquia para a República – e consequente instabilidade governamental até 1926; participação na I Guerra Mundial e problemas económicos devido à subida de preços e à elevada taxa de inflação) que veio frear a euforia vivida nas décadas anteriores, durante as quais tinham sido fundados cerca de 50 bancos e que passaram a ser menos de 20 devido às numerosas falências ocorridas durante esse período atribulado (Mendes, 2002). Neste período, existiu também um aumento da regulamentação relativamente à criação e ao funcionamento das instituições financeiras, limitando, desta forma, a concessão de crédito a certas instituições.

A Grande Depressão ocorrida em 1929 marcou também a atividade bancária a nível mundial nos anos seguintes, mantendo-a muito regulamentada e limitada, e de atuação de âmbito estritamente local.

Também em Portugal até à década de 50, esta atividade desenvolvia-se a nível local, onde as instituições financeiras desenvolviam uma banca de proximidade para com os clientes, mantendo uma relação personalizada e de fidelização. O nível de cobertura do país era muito reduzido, localizando-se exclusivamente nas grandes cidades. A atividade bancária centrava-se quase exclusivamente em operações de tesouraria (compra e venda de moeda), não existindo diferenças notáveis entre a atividade desenvolvida pelos diferentes bancos que atuavam em Portugal. A concessão de crédito era muito pontual e apenas destinada a clientes com elevado poder económico; em consequência, o nível de incumprimento era muito reduzido.

É durante a década de 60 que a atividade bancária começa a desenvolver-se e a adquirir algumas das suas características atuais. Nesta altura, os bancos apostaram na especialização de serviços, na segmentação de clientes em diferentes nichos e no desenvolvimento de estratégias de marketing. Os bancos procuram criar vantagens comparativas, diferenciando-se dos demais, prestando serviços de forma mais eficiente e célere. Existiu um aumento da concorrência em consequência da crescente expansão deste sector. De salientar o papel do Banco de Fomento Nacional, enquanto banco de investimento (financiador de projetos a médio e longo prazo) e da Caixa Geral de Depósitos (CGD) que esteve incumbida de realizar a política de crédito do Governo e de incentivar e mobilizar a poupança.

Com a Revolução de 25 de Abril de 1974 assistiu-se a uma avalanche de nacionalizações da maioria dos bancos e seguradoras que atuavam em Portugal, e que até esta altura pertenciam à iniciativa privada. A CGD era o único banco público português até esta altura. O sector bancário era constituído por 16 bancos sendo que 13 passaram a ser controlados pelo Estado deste 1975.

Esta década é marcada pela intervenção do governo na área bancária, implementando fortes regulamentações ao sector através de nacionalizações, da criação de barreiras legais (proibição da liberdade de iniciativa económica privada<sup>17</sup>), da limitação da atribuição de crédito e das taxas de juro praticas, bem como a abertura de novos balcões e da entrada de novos bancos (Coalho e Mourato, 1993). A banca portuguesa encontrava-se assim sobre forte protecionismo por parte do governo da altura.

---

<sup>17</sup> A lei n.º 46/77, de 8 Julho de 1977, no seu art.º 3.º/1 proibia a criação de novos bancos ou companhias de seguros.

Porém, no final desta década e no início dos anos 80, o governo adota medidas no sentido de diminuir o controlo exercido sobre a atividade bancária, procedendo a uma reestruturação de todo o sistema financeiro português o que veio permitir uma maior liberalização desta atividade.

Como referiu Pina (2005), a organização e o funcionamento dos sistemas financeiros são influenciados não apenas pelos regimes nacional e comunitário, mas também pelos fenómenos de integração comunitária à escala supranacional, e da liberalização comercial e cooperação financeira e monetária mundial.

Assim, nesta altura, assistiu-se a uma reorganização da atividade e dos serviços bancários prestados. A banca criou mecanismos de apoio e de desenvolvimento da atividade empresarial através da criação de novas linhas de crédito. Houve um alargamento exponencial da rede bancária nacional. Bem como a descentralização do poder de decisão e a uniformização de métodos e processos a todo o sistema bancário (nomeadamente, no uso de cheques normalizados de leitura ótica e de cartões de crédito) (Alves, 2008).

A partir de 1983, iniciou-se um processo de reprivatização da banca portuguesa, que foi acelerado com a integração de Portugal na Comunidade Económica Europeia (CEE). Durante este período foi necessário transpor o normativo comunitário para legislação nacional o que conduziu à crescente liberalização da atividade bancária (entrada de novas instituições e alargamento da rede de balcões) e dos movimentos de capitais com o exterior (desenvolvimento do mercado de capitais).

Note-se que durante este período de crescente abertura do mercado português e de internacionalização da economia foram fundados mais de 30 bancos (Mendes, 2002).

A nível mundial, durante este período, assistiu-se ao desenvolvimento do mercado monetário, financeiro e cambial, à dinamização das bolsas de valores e à aceleração do processo de desregulamentação (livre fixação de preços, de taxas de juro, e do montante de créditos concedidos) e da criação de diversas inovações financeiras (surgimento de novos produtos bancários) (Alves, 2008).

Entre 1978 e 1990 foram criados, pelo Fundo Monetário Internacional, *plafonds* de crédito com o objetivo de restringir a expansão da massa monetária devido às elevadas taxas de inflação e aos défices da balança de pagamentos <sup>18</sup>(Caiado e Caiado, 2006).

Em 1986 é reaberto o sector bancário português à iniciativa privada<sup>19</sup>. É nesta altura que surgem os principais *players* que ainda figuram no sistema bancário português, nomeadamente o Banco Comercial Português (BCP) e o Banco Português de Investimento (BPI). Foram também criadas muitas instituições parabancárias, como as sociedades de *leasing*, de *factoring*, de gestão de participações sociais e de capital de risco, sociedades gestoras de fundos de investimento e de fundos de pensões, sociedades de *rating*, corretores e de desenvolvimento regional.

Finalmente, em 1990 foram abolidos os limites de crédito anteriormente criados e foi autorizada a concessão de crédito habitação à generalidade da banca comercial. A partir de 1992, a taxa de juro passou a ser uma variável flexível que os bancos poderiam usar para obter vantagem competitiva<sup>20</sup>, aumentando o nível de concorrência existente neste sector e alargando o espaço de atuação dos bancos, bem como a sua modernização a nível tecnológico. As instituições financeiras aumentam o seu âmbito de atuação para um nível global, desenvolvendo uma atividade cada vez mais vocacionada para a segmentação de clientes, para a diversificação e para a criação/satisfação de novas necessidades destes nichos de clientes.

Com a criação de um mercado único europeu assente na liberdade de movimento de capitais, na qual Portugal estava integrado, as instituições financeiras nacionais encontraram novas oportunidades de crescimento além-fronteiras. Passou-se de um sistema fortemente regulado para um sistema aberto, competitivo e universal.

Com a entrada efetiva de Portugal na União Europeia (UE), o escudo português, moeda nacional à data, aderiu ao Mecanismo das Taxas de Câmbio do Sistema Monetário Europeu (SME).

---

<sup>18</sup> Esta medida levou bancos com recursos financeiros excedentários a não os poderem utilizar em viáveis operações de crédito, que lhe eram propostas, porque não tinham *plafond*, enquanto outros bancos, também com recursos e *plafond*, não possuíam propostas de créditos (Caiado e Caiado, 2006).

<sup>19</sup> Decreto-Lei n.º 406/83, de 19 de Novembro; art.º 3.º

<sup>20</sup> As autoridades monetárias apenas fixam administrativamente uma taxa de referência.

Esta situação conduziu a um aumento da concorrência bancária que se traduziu principalmente na redução das margens financeiras. Segundo Alves (2008) este processo de mudança levou os bancos, individualmente, a perderem quota de mercado na captação de recursos e no crédito, o que os levou a desenvolver outras atividades geradoras de lucros, nomeadamente, a corretagem, os seguros e a consultadoria. Houve uma modernização e internacionalização da atividade financeira.

Também durante este período ocorreram reestruturações por intermédio de fusões e aquisições, com vista à obtenção de economias de escala e de gama (para redução de custos e para o aumento de dimensão face à concorrência europeia e internacional) permitindo, assim, contornar efeitos nefastos da concorrência.

Esta evolução caracterizou-se por uma progressiva concentração, na medida em que, atualmente, mais de 70% do mercado financeiro português é controlado pelas 4 ou 5 maiores empresas que nele atuam. Sendo que, em algumas áreas, um número ainda mais reduzido de empresas chega mesmo a controlar uma quota de mercado superior (Pina, 2005).

Contudo, as modificações ocorridas neste sector, principalmente devido à crescente liberalização e desregulamentação dos sistemas bancários e ao aumento da concorrência (via preços) levantaram problemas ao nível da regulamentação prudencial e da prática de supervisão eficaz. É neste contexto que os Acordos de Basileia ganharam cada vez mais importância.

Como referiram Caiado e Caiado (2006), as instituições financeiras, e em particular, os bancos, têm de enfrentar novos desafios, ficando vulneráveis ao aparecimento de diferentes fenómenos, que há pouco mais de meio século eram praticamente inexistentes, como é o caso da internacionalização financeira, a globalização de mercados, a proliferação de novos concorrentes e dos respetivos produtos e serviços e o surgimento galopante de novas tecnologias.

A globalização do sector financeiro levou a um grande aumento dos empréstimos interbancários internacionais o que aumentou drasticamente a possibilidade de uma quebra num banco, num determinado país, provocar avultados prejuízos em bancos de outros países (Howells e Bain, 2001). Esta situação corresponde à que está a ser vivida por Portugal atualmente.

## CAPITULO IV

### 4. ENDIVIDAMENTO E INCUMPRIMENTO

#### 4.1. Definições

Para uma correta análise da evolução do incumprimento ao longo dos últimos anos e dos motivos que o originam importa, primeiro, clarificar a sua definição, bem como estabelecer as devidas diferenças para com as situações de endividamento e mesmo de sobre-endividamento.

Desta forma, em termos latos, **endividamento** é o ato ou efeito de se endividar; por outras palavras, corresponde à percentagem de rendimento que um agente económico destina ao pagamento dos créditos assumidos, como por exemplo, ao crédito habitação e ao crédito ao consumo (no caso de particulares) e ao crédito à economia (no caso de empresas).

Em muitas situações, o endividamento é encarado como representativo de situações de dificuldades financeiras. Porém, o facto de um agente económico contrair um crédito, para satisfazer uma necessidade presente ou para desenvolver a sua atividade económica, não indica que este esteja com dificuldades financeiras. Enquanto forem honrados todos os compromissos financeiros assumidos, junto da instituição financeira em causa, não existem motivos para revestir a concessão de créditos de uma operação negativa.

Contudo, numa situação de **sobre-endividamento** ou de **endividamento excessivo** o devedor deixa de ter capacidade para honrar as suas obrigações financeiras em relação a uma ou mais instituições financeiras, pois estas representam uma parcela superior ao rendimento disponível do agente económico.

Em muitas situações, o sobre-endividamento vivido por um agente económico poderá evoluir e culminar numa situação de incumprimento perante a instituição financeira. Isto porque o devedor encontra-se numa situação de impossibilidade de efetuar os pagamentos assumidos, o que poderá ser motivado pelo facto de possuir rendimentos insuficientes para fazer face as suas



necessidades básicas e assumir, paralelamente, todos os pagamentos periódicos contratualizados.

Assim, a situação de **incumprimento** (em inglês, *default*) ocorre quando o devedor não cumpre as obrigações financeiras assumidas no contrato de empréstimo (ou seja, quando falha um pagamento calendarizado ou viola uma condição do contrato de empréstimo).

Note-se que a situação de incumprimento deve ser distinguida da situação de insolvência e de falência (Hazak e Mannasoo, 2007). O incumprimento significa que o devedor não pagou a sua dívida. O termo **insolvência** é utilizado legalmente para designar a incapacidade de um devedor pagar as suas dívidas. Já a situação de **falência** impõe legalmente que exista supervisão, por parte do tribunal competente, sobre os assuntos financeiros que estão insolventes ou em incumprimento.

#### **4.2. Vantagens e Inconvenientes do recurso ao Crédito**

Nas economias atuais, o endividamento representa um papel central no desenvolvimento da mesma, na medida em que permite antecipar o consumo e/ou o investimento futuros. Por outras palavras, o endividamento permite aos agentes económicos consumirem e/ou investirem acima das suas capacidades financeiras atuais, durante algum tempo. Desta forma, o recurso ao crédito e a consequente democratização do acesso aos bens não pode ser visto como um problema desde que este seja efetuado com racionalidade.

Como referem Bonfim *et al.* (2010) nem todas as empresas que entram em incumprimento são economicamente inviáveis, pois, em muitos casos, as empresas apenas registam situações de incumprimento nos seus empréstimos devido a choques pontuais inesperados que não comprometem necessariamente a sua viabilidade económica futura.

Como referido anteriormente, uma situação de sobre-endividamento de um devedor, que facilmente poderá evoluir para uma situação de incumprimento, apresenta características negativas para a sociedade como um todo. Esta situação será tanto mais complexa e profunda,

colocando mesmo em causa a solvabilidade de uma economia, quanto mais generalizada for a situação de incumprimento.

Um devedor poderá, assim, entrar em incumprimento tanto devido a razões de natureza pessoal (desemprego ou divórcio), como devido a razões de natureza macroeconómica (aumento da taxa de juro, aumento dos impostos ou diminuição dos subsídios estatais). Esta situação para além das implicações económicas em termos pessoais e organizacionais produz também efeitos sobre a economia real na medida em que o aumento das situações de agentes económicos incapazes de honrarem os seus compromissos financeiros levará a uma diminuição das despesas de consumo e investimento, através do racionamento do crédito, e aumentará o risco de solvabilidade da própria instituição financeira (Alves, 2008).

Desta forma, nos dias de hoje, assiste-se à diminuição da concessão de crédito por parte das diversas instituições financeiras, em parte devido ao aumento do incumprimento verificado, e também devido as recentes crises do *Subprime* e da Dívida Soberana. Este travão ao nível do endividamento poderá representar o final do consumo e investimento antecipados, Figurando na nossa economia atual como um fator recessivo, uma vez que provocará a diminuição do nível de consumo (privado e público) e do nível de investimento realizado.

O aumento das situações de incumprimento que as instituições financeiras têm experimentado nos dias de hoje, têm afetado substancialmente o nível de confiança necessário ao normal funcionamento do mercado de crédito (desaceleração do processo do multiplicador monetário). Esta situação poderá aumentar os problemas de risco moral e de seleção adversa fazendo com que as instituições financeiras excluam do mercado de crédito não só os clientes mais desfavorecidos mas também aqueles que, em princípio, possuem capacidade para honrar os compromissos financeiros (Alves, 2008).

Atualmente, o controlo do nível de incumprimento dos clientes é uma das principais preocupações das instituições financeiras e de crédito, na medida em que os resultados (líquidos) destas instituições são afetados negativamente pelo nível incumprimento experimentado. Este facto deve-se, por um lado, à redução da receita esperada com as operações de crédito e, por outro lado, ao aumento do nível de provisões e de imparidades

relativamente aos créditos de cobrança duvidosa<sup>21</sup>, aumentando o nível de risco percebido pelas instituições na concessão de novos créditos (Paula, 2009).

Desta forma, o aumento do incumprimento levará, conseqüentemente, ao aumento dos prémios de risco<sup>22</sup> praticados pelas instituições financeiras na concessão e revisão de créditos e, conjugado com uma situação negativa de crise económica e financeira como a atual, conduzirá também à limitação dos *plafonds* de créditos disponibilizados aos agentes económicos.

A existência de métodos matemáticos e estatísticos rigorosos e fiáveis que permitam determinar a probabilidade de incumprimento de um devedor ao longo da vida do empréstimo torna-se pois fundamental para o processo de decisão na concessão de crédito por parte das instituições financeiras e no nível de garantias exigidas (Antunes *et al.*, 2005). É com base nesta necessidade que têm vindo a ser desenvolvidos estudos que permitam antecipar a evolução do incumprimento, baseados tanto em variáveis microeconómicas (inclui as características do devedor e os seus rendimentos), como em variáveis macroeconómicas. Este trabalho insere-se, assim, neste segundo grupo de estudos.

### **4.3. Multiplicador Monetário ou de Crédito**

Depois de analisadas as vantagens e os inconvenientes da concessão de crédito numa economia e da constatação que esta não é uma atividade isenta de riscos<sup>23</sup> importa também perceber a motivação principal que leva as instituições financeiras a emprestarem recursos monetários aos seus clientes.

De facto, os mercados de instituições financeiras são de extrema importância para o bom funcionamento de qualquer moderna economia financeira. Estes mercados permitem que os agentes económicos excedentários canalizem, de forma eficiente, as suas poupanças para os diferentes agentes económicos deficitários. Por seu turno, os diversos agentes económicos

---

<sup>21</sup> Dada uma carteira de créditos de uma instituição financeira, deverá, a cada exercício, ser calculado o valor esperado de perdas associadas aos créditos malparados, e com base nessa estimativa proceder ao aprovisionamento dessas perdas (Antunes *et al.*, 2005).

<sup>22</sup> Inclui *spreads* e comissões, sem impostos. Resulta da diferença entre a taxa de juro a que a instituição financeira obtém o financiamento e a taxa de juro a que concede créditos aos seus clientes.

<sup>23</sup> Uma situação generalizada de incumprimento poderá por em causa a solvabilidade da instituição financeira, e numa situação extrema, a solvabilidade da própria economia.

deficitários têm necessidades que, uma vez satisfeitas, permitem aumentar o investimento na economia real e promover o crescimento, o emprego e, em última instância, o nível de vida dos diversos agentes económicos. Desta forma é possível destacar o papel de financiador da economia real desempenhado pela intermediação financeira.

A atividade bancária, na sua essência, baseia-se na receção de depósitos dos agentes excedentários ou aforrados, para a concessão de crédito aos agentes deficitários. Daqui resulta que o volume de crédito a conceder por uma instituição financeira irá depender diretamente do respetivo volume de depósitos. Assim, para além dos depósitos, o próprio crédito tem subjacente um efeito multiplicador que contribui para a criação adicional de moeda (Pina, 2005).

O Multiplicador de Crédito ou Multiplicador Monetário processa-se da seguinte forma:

- 1º.** O banco concede um crédito ao cliente A, que por sua vez poderá transferir o montante em causa para o cliente B.
- 2º.** O cliente B deposita o montante recebido no banco, deduzido do montante necessário para fazer face às suas necessidades diárias. O banco vê, desta forma, aumentada a sua capacidade de concessão de crédito.
- 3º.** O banco concede novamente crédito ao cliente C, que transfere esse montante para terceiros.
- 4º.** O processo repete-se sucessivamente até que não exista capacidade de concessão de empréstimos. Este processo não é infinito pois existem fugas a este mecanismo, nomeadamente através das reservas obrigatórias dos bancos e do pagamento de impostos.

Em termos matemáticos,

$$k = \frac{1 + c'}{c' + RL}$$

Em que,

k – Multiplicador monetário ou de crédito

c – Coeficiente da circulação monetária em relação aos depósitos totais (c' = C/DT)

RL – Coeficiente de reservas legais

Neste caso, assume-se que existem como fugas ao circuito monetário a constituição de reservas obrigatórias impostas pelas autoridades monetárias, a preferência por liquidez por parte dos agentes não monetários, e o facto da base monetária sofrer um aumento o que implicará uma expansão da base monetária.

Em suma, a moeda que uma instituição bancária pode criar estará dependente do volume de depósitos que se encontra constituídos juntos de si, descontado as reservas e os rácios prudenciais que a própria instituição está obrigada a manter (Pina, 2005). É de notar que neste circuito quanto maior for a quantidade de moeda retida pelo público menor é a capacidade dos bancos concederem créditos.

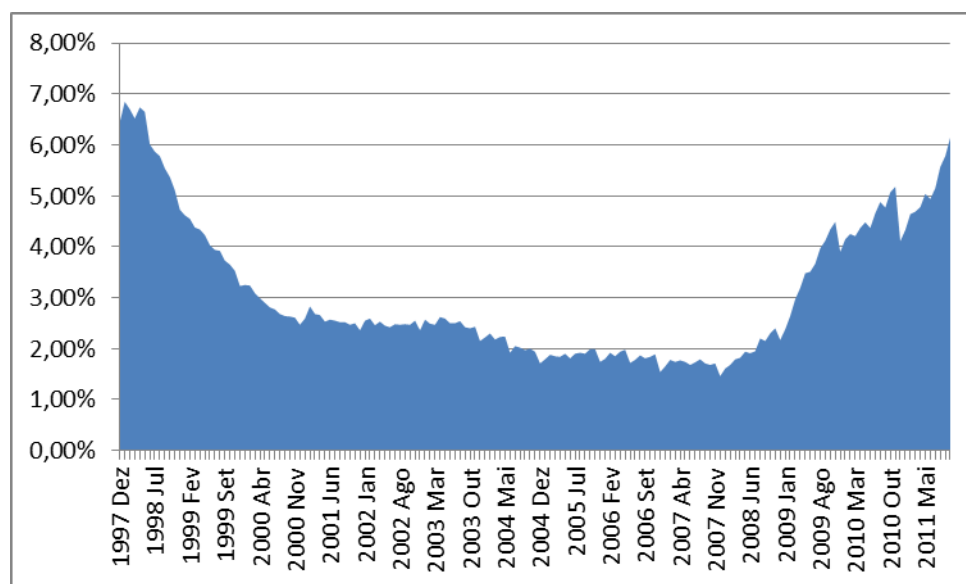
#### **4.4. Análise da Evolução do Endividamento – Última Década**

Como referido, a liberalização do sistema financeiro português entre a década de 80 e a década de 90, criou as condições necessárias para as instituições financeiras nacionais aumentarem os níveis de crédito concedido ao sector privado. Este aumento esteve também associado às baixas taxas de juro experimentadas durante a década de 90 e ao crescimento da economia portuguesa impulsionado pela adesão à União Económica e Monetária Europeia. As condições de acesso a financiamento, por parte das instituições nacionais, melhoraram substancialmente durante este período, devido à sua participação na Zona Euro. Esta situação permitiu eliminar virtualmente o risco de câmbio, possibilitando o acesso das empresas não financeiras portuguesas a empréstimos bancários (Bonfim *et al.*, 2010).

De facto, entre 1995 e 2008, o número de empresas com empréstimos bancários bem como o montante envolvido nestas operações mais do que duplicou. Esta situação demonstra claramente

a liberalização ocorrida no mercado de crédito em Portugal durante a década de 90. Porém, o acréscimo anual de novas empresas detentoras de empréstimos atingiu o seu ponto máximo em 2002, tendo decrescido a partir dessa data, verificando-se mesmo em 2008 um valor inferior ao de 1995. Esta evolução deve-se ao aumento das taxas de juro praticadas no crédito à economia após aquela data e também devido à sensação de instabilidade financeira criada com o aumento do número de empresas em incumprimento (em termos percentuais, registou-se um aumento da taxa de incumprimento durante este período) (ver Tabela 2).

A partir de 2009, assistiu-se em Portugal a um aumento vertiginoso da taxa de incumprimento das empresas (ver Gráfico 5). Esta situação só foi possível porque a evolução temporal do rácio de transformação<sup>24</sup> possuía desequilíbrios estruturais ao nível do financiamento do crédito, fruto de uma tendência expansionista, de largos anos, na concessão de crédito, não acompanhada devidamente por idêntica capacidade de captação de recursos rentáveis. Este desequilíbrio veio a ser sustentado por financiamento obtido no mercado interbancário, em si um mercado volátil e de elevada sensibilidade sistémica, como a experimentada durante a atual crise (Associação Portuguesa de Bancos, 2010).



**Gráfico 5:** Rácio de Crédito Vencido das empresas portuguesas, entre Dezembro de 1997 e Outubro de 2011  
(Crédito não titularizado)

Fonte: Banco de Portugal

<sup>24</sup> O rácio de transformação corresponde ao valor total do crédito sobre o valor total dos depósitos, num dado momento temporal.

**Tabela 2:** Empresas Portuguesas em Incumprimento: Algumas características<sup>25</sup>.Adaptado de Bonfim *et al.* (2010)

	Número de empresas com empréstimos bancários	Montante médio em dívida	Número de novas empresas com empréstimos	Número de empresas em incumprimento	Percentagem de empresas em incumprimento	Montante em incumprimento	Rácio de crédito vencido para as empresas em incumprimento		Novos episódios de incumprimento		
	Número	Média (Euros)	Número	Número	%	Média (Euros)	Em % do crédito total	Em % do crédito total inc. extra patrimoniais	Número	Montante Médio (Euros)	Em % do número de empresas com empréstimos (Taxa de incumprimento)
1995	126.590	384.566	29.153	17.719	14,00	190.124	59,20	69,80	5.543	45.741	4,40
1996	138.471	382.397	24.530	18.353	13,30	188.366	74,70	72,40	6.634	64.970	4,80
1997	149.890	401.970	23.981	19.221	12,80	159.071	74,40	72,00	7.086	47.246	4,70
1998	165.463	425.245	26.560	18.854	11,40	147.865	74,00	71,60	6.000	42.107	3,60
1999	183.340	478.633	28.085	17.531	9,60	142.006	72,50	69,80	7.454	41.767	4,10
2000	202.693	534.377	27.440	19.485	9,60	118.813	69,60	67,10	8.213	24.165	4,10
2001	227.642	546.362	33.979	24.880	10,90	108.053	61,50	59,60	11.997	31.827	5,30
2002	253.211	568.362	35.010	29.122	11,50	98.057	59,20	56,80	15.552	32.089	6,10
2003	262.423	544.646	26.312	31.522	12,00	92.733	58,20	55,70	14.578	22.903	5,60
2004	272.855	523.897	24.253	33.322	12,20	83.908	59,90	57,20	13.353	24.502	4,90
2005	279.364	535.183	22.987	33.189	11,90	75.962	62,70	59,80	12.903	29.974	4,60
2006	288.852	556.805	24.533	34.440	11,90	73.246	60,60	57,90	14.983	22.058	5,20
2007	300.161	575.760	28.496	40.198	13,40	66.348	60,00	57,30	20.629	24.615	6,90
2008	307.840	608.527	25.442	45.120	14,70	74.241	60,50	57,80	20.270	35.721	6,60

<sup>25</sup> O incumprimento é definido como a soma das responsabilidades de crédito em mora e em contencioso. Considera-se que existe incumprimento apenas quando uma empresa regista um empréstimo em alguma destas categorias durante um trimestre inteiro (Bonfim *et al.*, 2010).

Como referido anteriormente, a Crise da dívida pública portuguesa provocou, em 2010, uma revisão em baixa dos *ratings* das instituições financeiras portuguesas, o que provocou uma deterioração das condições de acesso destas aos mercados interbancário, de títulos e de capitais, conduzindo a uma situação generalizada de falta de liquidez no sector. Este fato veio restringir ainda mais a oferta de crédito por parte das instituições financeiras, cuja taxa já se encontrava em forte contração em sequência da Crise do *Subprime*.

Paralelamente, a diminuição do poder de compra das famílias portuguesas conjugado com o aumento dos impostos, o clima de instabilidade financeira e o aumento da taxa de juro exigida pelas instituições financeiras na concessão de crédito à economia (subida do valor das comissões cobradas e do *spread* praticado) agravaram, ainda mais, a débil situação das empresas portuguesas o que fez com que estas deixassem de honrar os seus compromissos para com as instituições financeiras e também para com os seus fornecedores e funcionários, conduzindo a um aumento significativo do rácio de incumprimento das empresas (ver Gráfico 5).

Para evitar situações semelhantes, sentiu-se a necessidade de introduzir políticas mais rigorosas de controlo e avaliação do risco de crédito, o que levou a uma maior seletividade na concessão de novos créditos. Para além deste facto verificou-se, também, durante este período, uma diminuição generalizada na procura de crédito devido ao clima económico adverso que se perspectivava para os próximos anos. A conjugação destas duas situações levou a uma estagnação do crescimento do crédito a clientes em 2010 para a maioria das instituições financeiras nacionais (Associação Portuguesa de Bancos, 2010).



## **CAPITULO V**

### **5. REVISÃO DE LITERATURA**

Ao longo das últimas décadas foram vários os autores que se debruçaram sobre a problemática do incumprimento. Tendo em conta o tema deste trabalho, irei abordar principalmente estudos desenvolvidos na pesquisa de variáveis, quer a nível macroeconómico quer a nível microeconómico, que permitam estudar o comportamento do incumprimento nas instituições de crédito.

As crises apresentam custos consideráveis, afetando toda a sociedade (a economia cresce a baixo do seu nível ótimo, a banca é nacionalizada tornando as suas dívidas, em dívidas nacionais). É neste sentido que tem surgido diversos estudos que pretendem analisar o efeito de alterações das variáveis macroeconómicas na probabilidade de incumprimento ao nível do sector financeiro e empresarial.

Estes trabalhos distinguem-se entre eles pelo tipo de variáveis independentes utilizadas e pela realidade económica (temporal e espacial) que analisam. Determinar com exatidão o modelo de distribuição de perdas num portfólio de créditos é de extrema importância para a determinação do *VaR* e do montante de capital que deverá ser exigido numa operação de crédito (Avesani *et al.*, 2006).

#### **5.1. Modelização com recurso a variáveis macroeconómicas e financeiras**

Segundo Carling *et al.* (2006) podem ser distinguidas quatro vertentes de modelos de cálculo do risco nas carteiras de empréstimos. Segundo os autores, a primeira vertente baseia-se na análise da estrutura do capital das empresas recorrendo ao modelo de Merton segundo o qual deverá existir um confronto entre o valor dos ativos da empresa e as suas obrigações.

A segunda vertente de modelos considera que o risco de incumprimento é homogéneo e que pode ser modelizado através de variáveis macroeconómicas. Estes modelos baseiam-se na constatação de que a taxa de incumprimento em diversos sectores de atividade aumenta durante os períodos de recessão económica comparativamente com os períodos de prosperidade e crescimento económico. Segundo Chan-Lau (2006) existem três vantagens para a utilização de variáveis macroeconómicas em modelos econométricos. Estes modelos são muito utilizados para a criação de cenários de *stress* económico; existe uma grande base de dados disponível para vários países o que permite realizar análises comparativas entre realidades de diferentes países; e como as variáveis utilizadas nos modelos podem ser observadas historicamente, é possível fazer previsões sobre os seus comportamentos futuros (Simons e Rolwes, 2009).

A terceira vertente, por sua vez, utiliza modelos semelhantes ao criado pelo *Credit Suisse Financial Products* (CSFP) em que não é analisada a questão da causalidade<sup>26</sup>. Por último, a quarta vertente de modelos modeliza o incumprimento utilizando métodos não paramétricos.

Estrella e Mishkin (1998) analisaram a probabilidade de ocorrer uma recessão nos EUA, entre a década de 50 e a de 90. Para isso, eles utilizaram variáveis financeiras (como a taxa de juro de longo prazo, a expectativa futura da taxa de juro de curto prazo e a evolução dos preços) e confrontam os resultados obtidos com o recurso a variáveis macroeconómicas (como é o caso da taxa de crescimento real do PIB, do índice de preços do consumidor e das expectativas do consumidor) e aos agregados monetários.

Para estes autores, o recurso às variáveis financeiras torna à análise mais rápida e simplificada. No entanto, as variáveis macroeconómicas possuem uma excelente capacidade preditiva sobre a actividade económica, na medida em que uma economia forte está associada, em regra, a baixas taxas de incumprimento segundo o estudo de Carling *et al.* (2006).

Segundo o estudo de Estrella e Mishkin (1998) a evolução dos preços e a evolução da curva de rendimento (*spread*) surgem como sendo as duas variáveis financeiras mais úteis e simples para a

---

<sup>26</sup> O uso do modelo, *Credit Risk +*, tornou-se muito popular entre as instituições de regulamentação e de supervisão mundiais devido a utilizar um número reduzido de variáveis e uma base de dados simples, permitir obter uma solução analítica para a distribuição de perdas e analisar a concentração do incumprimento ao longo de uma carteira de créditos (Avesani *et al.*, 2006).

previsão da evolução do incumprimento, uma vez que podem ser observadas individualmente ou em combinação com outras variáveis.

Também outros autores focaram a sua análise na previsão do incumprimento, por parte das empresas, previligiando a construção de modelos com recurso a variáveis financeiras como é o caso de Hazak e Mannasoo (2007). Estes autores consideram duas definições de falência – Bancarrota e Capital Próprio Negativo<sup>27</sup> – e que o risco de incumprimento de uma empresa pode ser descrito por uma função em forma de U do seu tempo de vida<sup>28</sup>.

No estudo de Hazak e Mannasoo (2007), foram incluídas como variáveis financeiras indicadores financeiros de alavancagem (que traduzem o nível de endividamento externo e o risco de incumprimento), indicadores de liquidez (que reflectem a capacidade da empresa fazer face a obrigações de curto prazo), indicadores de rentabilidade (que medem a capacidade da empresa gerar rendimentos) e indicadores de eficiência (que auferem a rentabilidade da empresa em comparação com os seus investimentos). Para além destes, os autores introduzem também indicadores da estrutura (com recurso às variáveis número de empregados e quota da empresa) e variáveis macroeconómicas como é o caso do crescimento real do PIB, das exportações mais importações em percentagem do PIB (como medida da dependência do país face ao exterior) e do índice da taxa de juro real efectiva (como medida da competitividade internacional).

As conclusões obtidas pelos autores são diferentes consoante a análise incida sobre os novos estados-membros da União Europeia, ou sobre os antigos 15 estados-membros<sup>29</sup>. Assim, uma diminuição do crescimento do PIB precede um aumento da probabilidade de incumprimento nos antigos estados-membros. Porém, existe uma relação contrária para o caso dos novos estados-membros, em que um elevado crescimento do PIB está associado a uma elevada probabilidade de incumprimento porque o crescimento económico nestas economias leva os investidores a realizarem projectos com maior nível de risco. Também o sinal associado ao número de empregados de uma empresa varia conforme os países em análise. Um elevado número de

---

<sup>27</sup> Bancarrota refere-se à situação em que a empresa é declarada legalmente incapaz para pagar aos seus credores. Capitais Próprios negativos ocorrem quando a empresa não tem ativos suficientes para fazer face às suas responsabilidades não significando que irá ser declarada legalmente em situação de falência (Hazak e Mannasoo, 2007).

<sup>28</sup> A taxa de incumprimento é maior no início da vida de uma empresa, diminuindo gradualmente à medida que a empresa se estabiliza no mercado. Porém, existe um ponto de flexão em que o risco de incumprimento começa a aumentar uma vez que a empresa passa a estar mais vulnerável a choques tecnológicos e competitivos (Hazak e Mannasoo, 2007).

<sup>29</sup> Os autores analisaram a informação financeira sobre 1.5 milhões de empresas europeias (União Europeia a 27), entre 1995 e 2005.

empregados está associado a uma elevada probabilidade de incumprimento no caso dos novos estados-membros mas a uma baixa probabilidade no caso dos antigos. Isto deve-se ao facto das empresas localizadas nos antigos estados-membros apresentarem, normalmente, maior estabilidade ao nível dos seus negócios e ao nível do ambiente laboral. Por seu turno, o nível de abertura de uma economia ao exterior tende a diminuir a probabilidade de incumprimento nos novos estados-membros da UE mas apresenta efeito contrário no caso dos antigos estados-membros. Assim, o efeito produzido por alterações nas variáveis macroeconómicas sobre a taxa de incumprimento varia em função da realidade económica em que determinado país se encontra e do seu nível de desenvolvimento e abertura face ao exterior.

Também Carling *et al.* (2006) analisaram o incumprimento por parte das empresas. Eles procuram modelizar a duração do incumprimento ocorrido numa carteira de empréstimos de um banco sueco, na década de 90. Primeiramente, dividiram as empresas analisadas pelas 15 classes de rating interno criado pelo banco de forma a verificarem, para cada classe, qual a duração média do tempo incumprimento. Eles verificaram que o risco de incumprimento é marginalmente superior no caso dos empréstimos de curto prazo comparativamente com os de longo prazo, o que está de acordo com a teoria económica e a evidência empírica, segundo a qual o prémio de risco exigido pelos bancos<sup>30</sup> é marginalmente superior para os empréstimos de curto prazo, diminuindo à medida que a maturidade do empréstimo aumenta, *ceteris paribus*.

Posteriormente, estes autores analisaram um conjunto de variáveis financeiras comuns às várias empresas (rendimentos antes de juros, impostos, depreciações e amortizações – EBITDA – sobre o valor total dos activos; total das responsabilidades sobre o total dos activos, e total inventários sobre o total das vendas) e de variáveis macroeconómicas (crescimento real do PIB, *output gap* e capacidade produtiva) pois também para estes autores este tipo de variáveis apresentam uma elevada capacidade explicativa sobre o risco de crédito.

Em consequência da sua análise, Carling *et al.* (2006), verificaram que existia uma relação positiva entre o risco de incumprimento e o valor dos inventários sobre o total de vendas e uma relação negativa com as vendas e com o rácio EBITDA sobre o valor total dos activos. Esta

---

<sup>30</sup> Os bancos tendem a compensar-se a eles próprios pelas perdas esperadas e inesperadas através do prémio de risco sobre o preço dos empréstimos que praticam regularmente (Sommar e Shahnazarian, 2009).

conclusão pode ser justificada empiricamente através do facto de que empresas com incumprimento apresentarem rendimentos menores, diminuição no volume de vendas e, consequentemente, maiores inventários. Por seu turno, uma elevada capacidade produtiva deverá diminuir a probabilidade de uma empresa incumprir. Assim, a probabilidade de incumprimento para devedores com carteiras que conjuguem empréstimos de várias maturidades é menor comparativamente com os devedores que possuem maioritariamente empréstimos de curto prazo.

Chan-Lau (2006) analisa como o incumprimento das empresas e indústrias é afectado pelo estado da economia, particularmente no caso de empresas não cotadas em bolsas de valores. Para isso, o autor selecciona um conjunto de variáveis macroeconómicas como é o caso do PIB, da taxa de juro, do índice de produtividade, do retorno esperado no mercado de capital e da taxa de desemprego, que considera exógenas. Posteriormente, analisa um modelo em que estas mesmas variáveis são consideradas endógenas, existindo uma relação entre as dificuldades económicas e o ciclo de negócios da empresa. À medida que as empresas investem cada vez mais recursos em projectos de investimento mais arriscados, o risco de crédito também aumenta<sup>31</sup>. Por seu turno, à medida que os custos de financiamento aumentam, o investimento diminui levando a uma diminuição nos rendimentos futuros esperados<sup>32</sup>. De forma a conferir maior validade ao seu estudo, o autor recorre também ao uso de variáveis financeiras (rácios de liquidez, de actividade, de rentabilidade e de alavancagem financeira).

Para Sommar e Shahnazarian (2009) informações históricas sobre a composição de uma carteira, sobre a probabilidade de incumprimento e sobre as garantias prestadas são também muito úteis no cálculo do risco de uma carteira de créditos. Estes autores, no seu trabalho, apresentam-nos duas medidas de risco comumente utilizadas: a expectativa de perdas (que indica qual o valor que um banco espera perder com a sua carteira de créditos atual) e o montante das perdas (que é útil na determinação dos requisitos de capital de um banco<sup>33</sup>). Eles analisaram como alterações ao nível da qualidade dos proponentes dos créditos poderá influenciar o risco de crédito das respetivas carteiras, medido através da probabilidade de incumprimento. Estudaram também, através de um Modelo Vetor de Correção de Erro, o comportamento da qualidade de crédito futura

---

<sup>31</sup> Teoria da Agência.

<sup>32</sup> Teoria do Acelerador Financeiro.

<sup>33</sup> Um banco deverá exigir um determinado nível de garantias de capital sobre os empréstimos concedidos de forma a cobrir não só o risco de incumprimento esperado mas também o risco não antecipado na medida em que o nível de perdas ocorrido, num determinado período de tempo, poderá ser superior àquele que era esperado (Basurto e Padilla, 2006).

com base na evolução de três variáveis macroeconómicas (a inflação, a produção industrial e a taxa de juro de curto prazo). Eles concluíram que uma aumento da produção industrial conduz a uma baixa expectativa de incumprimento das empresas e, em sentido contrário, que uma elevada inflação conduz a elevadas taxa de incumprimento. A variável taxa de juro surge como sendo a mais significativa no modelo, apresentando-se correlacionada positivamente com o nível de incumprimento das empresas analisadas.

Segundo estes autores, a análise das variáveis macroeconómicas surge também com um papel central para a determinação do desenvolvimento futuro da qualidade dos proponentes do crédito. Eles utilizaram o índice interno de produção industrial, o índice interno de preços do consumidor e a taxa de juro nominal dos bilhetes de tesouro a três meses como variáveis explicativas e recorrem ao modelo econométrico *Moody's KMV*<sup>34</sup> para estimar a probabilidade de incumprimento. Porém, eles verificaram, que em certos casos, é difícil antecipar com rigor qual será o efeito que a evolução de determinada variável terá ao nível da frequência do incumprimento esperado.

Para a amostra utilizada<sup>35</sup>, eles verificaram que existe uma relação linear entre a evolução do PIB e da produção industrial para com a evolução da probabilidade de incumprimento; que o aumento na produção industrial conduziria a uma diminuição na probabilidade de incumprimento; que uma elevada inflação teria o efeito oposto, degradando a qualidade do crédito; e que uma taxa de juro de curto prazo elevada conduziria também a um elevado risco de incumprimento esperado. Esta última variável é muitas vezes encarada como uma variável de política económica, na medida em que é utilizada, por diversos Bancos Centrais, no controlo da taxa de inflação. Por esta razão, esta variável foi introduzida, como semi-endógena, no modelo criado pelos autores.

Por sua vez, Castrén *et al.* (2008) modelizaram a relação existente entre as variáveis macroeconómicas, a nível global, com a probabilidade de incumprimento das empresas da Zona Euro, entre 1979 e 2005. Para isso utilizaram um modelo *Global Vector Autoregressive*, que consiste num vector de correcção de erros, específicos de um país ou região, em que as variáveis domésticas e internacionais interagem simultaneamente. Com a globalização e a integração

---

<sup>34</sup> Este modelo permite calcular empiricamente a frequência do incumprimento esperado para cada empresa. Segundo o modelo, uma empresa está em situação de bancarrota quando o valor de mercado dos seus ativos é menor que o valor das suas obrigações. O valor de mercado dos capitais próprios da empresa é uma função do valor atual de todos os cash-flows futuros que a empresa espera gerar (Sommar e Shahnazarian, 2008).

<sup>35</sup> Dados mensais entre Novembro de 1997 e Setembro de 2008, para a Suécia.

financeira, as empresas da zona euro encontram-se cada vez mais expostas a choques internacionais. Eles demonstraram que, em regra, a probabilidade de incumprimento das empresas esta relacionada negativamente com choques ao nível do PIB e ao nível dos preços das acções, positivamente com a taxa de câmbio e com o preço do petróleo. Contrariamente, as empresas do sector da construção e dos sectores de consumo cíclico são, tipicamente, mais sensíveis a choques no PIB e nas variáveis inflacionárias.

Estes autores concluíram que apesar de choques ao nível do preço do petróleo não afectarem directamente a probabilidade de incumprimento das empresas da zona euro, este impacto é transmitido indirectamente através de reacções na taxa de juro, no PIB e na inflação. Que uma diminuição do PIB, do preço das acções ou uma apreciação da taxa de câmbio do Euro contra o US Dólar provoca um aumento da probabilidade de incumprimento em todas as indústrias. Por seu turno, os coeficientes do modelo obtidos para taxa de juro de curto prazo demonstram que esta variável é insignificante para a amostra utilizada.

Jacobson *et al.* (2011) estudaram também a relação entre as flutuações macroeconómicas e o nível de incumprimento das empresas da Suécia, entre 1990 e 2009, de forma a analisar o período da crise bancária a nível mundial, na qual é possível encontrar fortes evidências entre o impacto de flutuações agregadas e o incumprimento das empresas. Segundo a sua análise, a taxa de juro nominal e o nível de produção surge como as variáveis mais importantes do modelo.

Por seu turno, Qu (2008) verificou como os efeitos de alterações ao nível das variáveis macroeconómicas afectam a probabilidade de incumprimento de vários tipos de indústrias Suecas, entre Abril de 2000 e Setembro de 2005. Para isso utilizou a Least-Square Dummy Variable Model (LSDV), em que incluiu como variáveis macroeconómicas o nível de produção industrial, a taxa de inflação, a taxa de desemprego, o preço das acções, a taxa de câmbio e a taxa de juro de curto e de longo prazo.

Também outros autores, ao longo das últimas décadas, têm analisado os determinantes do incumprimento das empresas para diversos países. Para o caso da banca italiana, saliento o estudo de Bofondi e Ropele (2011) que analisa o incumprimento no crédito habitação e no crédito à economia (a empresas) à luz dos novos acontecimentos mundiais; para as empresas do Reino

Unido, o estudo de Drehmann (2005); para o caso das empresas holandesas, o estudo de Simons and Rolwes (2009) que modeliza a taxa de incumprimento com base no crescimento do PIB, na taxa de juro, na taxa de câmbio e no preço do petróleo, e para o caso da banca africana a contribuição de Browndridge (1998).

## **5.2. Testes de *Stress* Financeiro**

Atualmente, e em consequência da crise financeira que diversas economias mundiais enfrentam, diversos autores têm sido realizados estudos de forma a verificar a capacidade de uma economia ou instituição financeira fazer face a determinados choques exógenos, ao nível de variáveis macroeconómicas. São os chamados testes de *stress* financeiro. Estes permitem avaliar e planear os níveis de capital interno e de liquidez que as instituições financeiras devem deter, de forma a assegurar que possuem capacidade para absorver os choques resultantes de alterações nos fatores de risco em função de acontecimentos excecionais (CGD, 2011).

Sendo os testes de *stress* importantes ferramentas na gestão de risco e parte integrante na determinação do nível de risco interno das instituições, este deverão servir de alerta na prevenção de riscos inesperados, permitindo uma melhor adequação do capital no sentido de minimizar o impacto inesperado de choques económicos.

Os testes de *stress* são também especialmente importantes após longos períodos onde as condições económicas e financeiras tenham sido positivas, desempenhando, igualmente, uma função preponderante para a gestão do risco durante períodos de expansão económica, onde se verifica o aparecimento de novos produtos para os quais a informação sobre possíveis perdas é escassa.

A questão que surge, a quando da implementação de medidas preventivas por parte das autoridades monetárias, é determinar potenciais vulnerabilidades dos sistemas financeiros de um país. É neste sentido que surgem os testes de *stress* financeiro que têm como objetivo analisar a performance de uma entidade aquando da ocorrência anormal de choques exógenos. Por outras palavras, os testes de *stress* são ferramentas utilizadas no âmbito da avaliação e gestão do risco



das instituições, que permitam aferir desta forma um melhor entendimento sobre o seu perfil de risco.

Para além do interesse desenvolvido pelas autoridades monetárias, diversos autores têm desenvolvido estudos a cerca da implementação de testes de *stress* financeiro em diversos países.

Neste sentido, Kalirai e Scheicher (2002) efetuaram uma análise da resistência económica contra choques macroeconómicos adversos para a Áustria, entre 1990 e 2001, em termos trimestrais. Eles analisam principalmente o impacto de choques adversos ao nível do aumento do risco de crédito e da capacidade dos bancos austríacos em controlá-lo, através da utilização da metodologia *Value at Risk* (VaR). Como variáveis a incluir no modelo, os autores introduziram indicadores de atividade económica que analisam a sensibilidade a ciclos económicos, indicadores de estabilidade de preços, indicadores da situação do mercado habitacional, indicadores de atividade das empresas, indicadores da situação mercado financeiro e indicadores da atividade internacional e da relação com o exterior.

Misina *et al.* (2006) utilizaram também os testes de *stress* financeiro para analisar a relação entre o impacto de diferentes ambientes macroeconómico no incumprimento, de determinadas empresas no Canada, entre 1994 e 2005, em termos trimestrais. Os cenários utilizados podem ser escolhidos com base na experiência histórica<sup>36</sup> ou então em hipóteses hipotéticas, sendo sempre assegurada a plausibilidade dos eventos escolhidos.

Segundos os autores, existem duas abordagens para cálculo de testes de *stress* financeiro, uma baseada na abordagem do balanço e outra na abordagem do portfólio. A primeira abordagem explica a escolha dos indicadores de balanço com base num conjunto de variáveis macroeconómicas (nomeadamente o PIB, a inflação, a taxa de juro de curto prazo, a taxa de câmbio e o preço dos ativos). A segunda abordagem indica que a participação nos ativos de uma instituição ou sector são determinados como um portefólio cujas características do risco podem ser sumarizadas em termos da distribuição de perdas, que por sua vez pode ser analisada com base na evolução de conjunto de variáveis macroeconómicas.

---

<sup>36</sup> Os cenários desenvolvidos com base em informação histórica não conseguem prever novos e cada vez mais complexos produtos, o que se revelou na atual crise como um dos principais fatores para as perdas verificadas.

Na modelização da probabilidade de incumprimento, os autores estudaram a natureza estatística da relação existente entre a probabilidade de incumprimento e as variáveis macroeconómicas através da análise da dinâmica da probabilidade de incumprimento como uma função da dinâmica subjacente às variáveis macroeconómicas.

Basurto e Padilla (2006), por seu turno, analisaram a implementação dos testes de *stress* financeiro na Dinamarca recorrendo a um novo modelo (*the conditional probability of default methodology – CoPoD*) que inclui variáveis macroeconómicas e financeiras, segundo o pressuposto de que cada variável introduzida tem capacidade gerar efeitos no ciclo do crédito, na actividade económica e no preço dos activos. Segundo o seu estudo, em cenários macroeconómicos extremos, em que o volume de incumprimento aumenta substancialmente, existe uma forte deteriorização ao nível dos resultados dos bancos o poderá por em causa a solvabilidade do sistema financeiro nacional. Assim, o PIB, o volume de empréstimos do sector privado, o preço médio das habitações e a taxa de desemprego surgem como sendo as variáveis macroeconómicas que mais influenciam o nível de incumprimento.

## CAPITULO VI

### 6. METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS

Até este capítulo foram apresentados os principais fatores que conduziram à débil situação económico-financeira, tanto das instituições financeiras como das empresas portuguesas, bem como retratados os principais marcos históricos e legislativos ocorridos ao longo das últimas décadas e que condicionaram fortemente as condições de atribuição de crédito às empresas.

Exposto isto torna-se necessário encontrar os mecanismos que permitam estudar o comportamento das taxas de incumprimento (das empresas), a que as diversas instituições financeiras estão expostas no momento em que concedem créditos e também ao longo da vigência dos mesmos.

Face a tudo isto e à constatação de que em períodos de recessão económica as taxas de incumprimento tendem a aumentar (Chan-Lau, 2006), questiono-me se as variáveis macroeconómicas poderão ser utilizadas para prever as taxas de incumprimento no sector financeiro?

Por forma a responder a esta questão, ao longo dos próximos capítulos, será desenvolvido um estudo econométrico que permita analisar o comportamento da taxa de incumprimento com base na evolução de variáveis macroeconómicas.

#### 6.1. Objetivos

Em sequência dos estudos apresentados anteriormente, esta dissertação terá como principal objetivo:

***Modelizar a taxa de incumprimento no sector bancário português, ao nível das empresas, com base na evolução de variáveis macroeconómicas.***

Sendo os objetivos específicos:

- Selecionar um conjunto de variáveis macroeconómicas capazes de influenciar o comportamento das empresas, no que respeita ao cumprimento das suas obrigações financeiras;
- Avaliar empiricamente as variáveis macroeconómicas selecionadas, estudando o seu comportamento teórico e previsível;
- Estimar, através de um modelo econométrico, a evolução da taxa de incumprimento no sector bancário português, ao nível dos clientes Empresa;
- Recorrer ao(s) modelo(s) criado(s) para antecipar o comportamento futuro da taxa de incumprimento;
- Testar a adequabilidade e eficácia preditiva do(s) modelo(s) criado(s) para o nível da taxa de incumprimento;
- Analisar os resultados obtidos, confrontando-os com os resultados esperados de acordo com a teoria económica, e delinear as principais conclusões e implicações deste estudo, bem como apontar possíveis vias de melhoria do mesmo e limitações de aplicabilidade a contextos diferentes da amostra utilizada.

Este estudo será, assim, de grande utilidade para as instituições financeiras na medida em que estas podem recorrer a modelos matemáticos para preverem com fiabilidade a taxa de incumprimento a que estarão expostas em consequência de alterações das condições económicas, a nível agregado. Atualmente, os principais mecanismos de previsão do risco de crédito incluem, maioritariamente, fatores de natureza microeconómicos, nomeadamente ao nível das características individuais e profissionais dos devedores.

Assim, o conhecimento desta taxa permitiria implementar atempadamente medidas em outras esferas de atuação (nomeadamente ao nível das taxas, dos comissionamentos e alteração nos tipos de investimentos realizados) de forma a contra balançar os possíveis efeitos negativos deste incumprimento. Permitiria, também, identificar quais as classes de clientes que serão mais afetadas por estas alterações macroeconómicas e que possivelmente terão maiores problemas em honrar os seus compromissos financeiros.

## 6.2. Hipóteses

Segundo Estrella e Mishkin (1998), as variáveis macroeconomias possuem uma excelente capacidade preditiva sobre a atividade económica, na medida em que uma economia forte está, normalmente, associada a baixas taxas de incumprimento. Esta ideia é também defendida por Chan-Lau (2006), Carling *et al.* (2006), segundo os quais o incumprimento em diversos sectores da economia aumenta em períodos de recessão económica.

Face a isto, e de forma a atingir os objetivos anteriormente apresentados, irá ser testada a seguinte hipótese geral:

**H<sub>0</sub>:** A taxa de incumprimento das empresas não é influenciada pela evolução de variáveis macroeconómicas.

Por oposição à seguinte hipótese alternativa.

**H<sub>1</sub>:** A taxa de incumprimento das empresas é influenciada pela evolução de variáveis macroeconómicas.

## 6.3. Metodologia

### 6.3.1. Amostra

Os dados relativos às variáveis macroeconómicas que serão utilizados neste estudo foram recolhidos a partir da base de dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) e do Banco de Portugal (BdP) e dizem respeito ao período compreendido entre o quarto trimestre de 1997 e o segundo trimestre de 2012. Com a seleção deste período amostral pretendeu-se incluir observações pertencentes ao período pré e pós Crise do *Subprime* e da Dívida Soberana (ver Apêndice B).

Uma das principais limitações sentidas na realização deste estudo prende-se com a dimensão da amostra. De facto, algumas das variáveis macroeconómicas utilizadas apenas estão disponíveis com uma frequência trimestral pelo que houve necessidade de harmonizar todas as variáveis para essa mesma frequência<sup>37</sup>. Esta situação levou a uma redução significativa do número de observações que serão utilizadas na realização do estudo econométrico seguinte.

### **6.3.2. Definição de Variáveis**

Como referido anteriormente, o objetivo deste estudo visa explicar o comportamento da taxa de incumprimento com base na evolução de variáveis macroeconómicas. Assim, importa, primeiramente, definir quais as variáveis que serão utilizadas na realização deste estudo.

De salientar que estas variáveis foram selecionadas de acordo com a teoria económica anteriormente referenciada (ver Capítulo IV) e da sua disponibilidade nas diversas bases de dados estatísticos sobre a economia portuguesa. Optou-se pela inclusão de um número reduzido de variáveis de forma a manter a análise simples e transparente, e os resultados obtidos serem de fácil interpretação. Assim, utilizaram-se as seguintes variáveis:

#### **Variável Dependente:**

- Rácio de Crédito Vencido das Sociedades Não Financeiras

#### **Variáveis Dependentes:**

- Produto Interno Bruto
- Formação Bruta de Capital Fixo
- Exportações
- Importações
- Índice Harmonizado de Preços no Consumidor
- Preço do Barril de Petróleo
- Euribor a 3 meses
- PSI 20

---

<sup>37</sup> No cálculo da periodicidade trimestral para as variáveis que inicialmente apresentavam uma periodicidade mensal foi utilizado o valor mensal relativo ao último mês de cada trimestre.

### **6.3.2.1. Variável Dependente**

Para testar a hipótese geral, a que fiz referência anteriormente, irei utilizar, como *proxy* da taxa de incumprimento, o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras. Este rácio é obtido pela divisão do total de crédito vencido pelo total de crédito concedido às sociedades não financeiras.

Os dados relativos a esta variável foram recolhidos junto da Caixa Geral de Depósitos, cuja quota de mercado no crédito a empresas é de cerca de 16% sendo, por isso, representativa da situação creditícia das empresas portuguesas (ver apêndice A).

### **6.3.2.2. Variáveis Independentes**

#### **1. Produto Interno Bruto**

Este indicador representa o montante de bens e serviços produzidos por um país, durante um determinado período de tempo. Por outras palavras, representa o conjunto de todas as operações efetuadas, durante um ano, pelos vários agentes económicos. Esta variável é obtida pela soma do consumo privado, do consumo público, do investimento e das exportações líquidas<sup>38</sup>. Utilizamos neste estudo o Produto Interno Bruto a preços correntes.

De acordo com Hazak e Mannasoo (2007), Chan-Lau (2006), Castrén *et al.* (2008) prevê-se que o rácio de crédito vencido esteja relacionado negativamente com o produto interno bruto, *ceteris paribus*. Segundo a teoria económica é nos períodos de maior recessão que tende a existir um maior nível de incumprimento.

Porém, esta é uma variável que engloba varias dimensões de uma economia, nomeadamente, gastos públicos, consumo privado, investimentos, exportações e importações pelo que o sinal obtido no modelo econométrico poderá ser diferente do expectado aqui. Esta situação também foi comprovada no estudo de Hazak e Mannasoo (2007) para as economias dos novos estados membros da UE, na medida em que o crescimento económico pode levar os investidores a

---

<sup>38</sup> Exportações líquidas = Exportações – Importações.

realizarem investimentos mais arriscados e que se traduziriam numa elevada probabilidade de incumprimento.

## **2. Formação Bruta de Capital Fixo**

Esta variável engloba as aquisições líquidas de cessões de ativos fixos<sup>39</sup>, efetuadas por produtores residentes, durante um determinado período de tempo, bem como as mais-valias dos ativos não produzidos, obtidas através da atividade produtiva das empresas.

Este indicador representa o aumento da capacidade produtiva futura de uma economia por meio de investimentos correntes em ativos fixos, tratando-se, por isso, de acréscimo no volume dos bens duráveis existentes, e que se destinam ao uso futuro dessas mesmas unidades produtivas. Como representam um acréscimo ao património das sociedades não financeiras, tais variações são entendidas, normalmente, como investimentos. Também aqui utilizamos esta variável a preços correntes.

Novamente é esperada uma correlação negativa entre esta variável e o rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Se as empresas aumentam a sua capacidade produtiva (isto é, o seu nível de investimento), esperam aumentar o seu volume de vendas no longo prazo, o que significaria que as empresas estariam numa situação financeira confortável. Esta relação foi verificada nos estudos de Carling *et al.* (2006), Chan-Lau (2006), Sommar e Shahnazarian (2009).

Chan-Lau (2006) demonstrou ainda que a relação entre o investimento e a taxa de incumprimento das empresas não é linear, na medida em que esta relação está dependente do tipo de investimentos realizados. Se uma empresa investe cada vez mais recursos em projetos mais arriscados, o seu risco de incumprimento irá aumentar, *ceteris paribus*.

---

<sup>39</sup> Os ativos fixos compreendem os ativos corpóreos ou incorpóreos resultantes de um dado processo de produção, que serão posteriormente utilizados em processos de produção por um período superior a um ano.



### **3. Exportações**

Corresponde ao processo comercial de saída de produtos e/ou serviços do país de origem com destino ao exterior. Esta operação envolve o pagamento dos bens ao país vendedor. Utilizamos neste estudo as exportações a preços correntes. De acordo com Misina *et al.* (2006) e Estrella e Mishkin (1998), espera-se que o rácio de crédito vencido esteja correlacionado negativamente com as exportações, *ceteris paribus*.

### **4. Importações**

Corresponde ao processo comercial de compra de produtos e/ou serviços a um país externo ao nosso, em que nos comprometemos a pagar a esse país uma determinada importância monetária pelos bens transacionados. Foram utilizadas as importações a preços correntes.

Neste caso, e segundo Estrella e Mishkin (1998), espera-se que o rácio de crédito vencido seja afetado positivamente pelo comportamento das importações, *ceteris paribus*. Um elevado volume de importações representa a compra de produtos e serviços ao exterior (as empresas nacionais não vendem os seus produtos no mercado interno). Esta situação, acompanhada pela saída de moeda para o exterior, poderá representar situações de graves dificuldades financeiras.

Porém, é possível que um país importe determinados tipos de produtos ao exterior, depois de consumidos todos os produtos de origem nacional. Neste caso, as empresas residentes não estariam numa situação de dificuldade económica. As importações não afetariam positivamente o rácio de crédito vencido das empresas, *ceteris paribus*. Este cenário foi analisado no estudo de Carling *et al.* (2006).

### **5. Índice Harmonizado de Preços no Consumidor**

Este índice tem por objetivo medir a evolução no tempo dos preços de um conjunto de bens e serviços, representativos da estrutura de despesa em consumo privado. Traduz a inflação dos preços no consumidor, na área do euro, sendo seguida a mesma metodologia de cálculo em todos

os países da UE o que permite a comparação dos valores obtidos entre países. Segundo Estrella e Mishkin (1998), e Sommar e Shahnazarian (2009), é esperada uma correlação positiva entre o Índice Harmonizado de Preços no Consumidor (IHPC) e o rácio de crédito vencidos das empresas, *ceteris paribus*.

## **6. Preço do Barril de Petróleo**

O preço do barril de petróleo representa aqui a dependência das empresas nacionais aos recursos provenientes do exterior. Castrén *et al.* (2008) utilizaram no seu trabalho esta variável e verificaram que choques ao nível do preço do petróleo não afetam diretamente a probabilidade de incumprimento das empresas da zona euro, sendo o impacto retransmitido à economia através de alterações na taxa de juro, no PIB e na taxa de inflação.

Assim sendo, espera-se que o aumento do preço do barril de petróleo provoque um aumento da taxa de inflação, que por sua vez conduzirá um aumento da taxa de incumprimento das empresas, *ceteris paribus*. Desta forma, verifica-se a existência de uma correlação positiva entre o preço do barril de petróleo e o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, *ceteris paribus*.

Como vimos anteriormente, o aumento do preço desta matéria-prima tem debilitado a saúde financeira das empresas pois estas têm maiores dificuldades na produção dos seus produtos e posterior venda dos mesmos, mantendo os preços inalterados (os custos de produção são bastante superiores). Esta situação é transmitida à restante economia através da subida do nível geral de preços, afetando negativamente o crescimento económico desta.

## **7. Euribor a 3 meses**

As taxas Euribor baseiam-se na média das taxas de juro praticadas em empréstimos interbancários, em euros, por cerca de 40 bancos europeus. Para a determinação destas taxas são excluídos 15% tanto das taxas mais altas bem como das taxas mais baixas praticadas diariamente. Concretamente, a taxa de juro Euribor 3 meses é a taxa contra a qual um grupo representativo de bancos europeus contrai empréstimos mutuamente, em euros, cuja duração é

de 3 meses. Este é um dos prazos mais utilizados para indexante das taxas de juro praticadas no crédito a empresas.

Segundo os estudos de Carling *et al.* (2006), Chan-Lau (2006), Missina *et al.* (2006), e Sommar e Shahnazarian (2009) é esperada uma correlação positiva entre o aumento da Euribor a 3 meses e o aumento do rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*.

Um aumento da taxa de juro implica para as empresas um aumento dos custos com o seu financiamento, o que agrava a sua situação financeira. É de assinalar que por falta de dados estatísticos não está a ser tido em conta os *spreads* praticados pelas instituições financeiras o que poderá levar a um enviesamento dos resultados obtidos, na medida em que poderá haver, num determinado período de tempo, um aumento das taxas de juro compensada por uma redução no valor do *spread* praticado, e vice-versa.

## **8. PSI 20**

O PSI 20 (*Portuguese Stock Index*) é o principal índice da Euronext Lisboa, sendo utilizado como o índice de referência do mercado de capitais português. Este índice é composto pelas ações das vinte maiores empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa com maior dimensão e liquidez, refletindo a evolução diária dos preços dessas ações. Este índice tem por objetivo servir de indicador da evolução do mercado acionista português e de suporte à negociação de contratos de futuros e opções.

De acordo com Castrén *et al.* (2008), Misina *et al.* (2006) e Chan-Lau (2006), espera-se que uma correlação negativa entre o rácio de crédito vencido e o PSI 20 (que representa o valor das empresas portuguesa), *ceteris paribus*.

De forma a uniformizar a comparação entre as variáveis utilizadas neste trabalho recorreremos à aplicação de um logaritmo natural sobre todas as séries enumeradas anteriormente, o que

permitiu visualizar e analisar, numa mesma escala, a sua evolução e comportamento ao longo do período amostral (ver Apêndice C).

Na Tabela 3 é apresentado um resumo das variáveis utilizadas e na Tabela 4 é possível observar os sinais esperados da influência das variáveis independentes sobre a variável dependente.

**Tabela 3:** Quadro resumo das variáveis utilizadas no estudo econométrico

<b>Variáveis</b>	<b>Definição</b>
<b>Variável Dependente</b>	
LN (RCV)	Logaritmo Natural do Rácio de Crédito Vencidos das Empresas
<b>Variáveis Independentes</b>	
LN (PIB)	Logaritmo Natural do Produto Interno Bruto a preços corrente
LN (FBCF)	Logaritmo Natural da Formação Bruta de Capital Fixo a preços correntes
LN (EXP)	Logaritmo Natural das Exportações a preços correntes
LN (IMP)	Logaritmo Natural das Importações a preços correntes
LN (IHPC)	Logaritmo Natural do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor
LN (PETROL)	Logaritmo Natural do Preço do Barril de Petróleo
LN (EUR3M)	Logaritmo Natural da Euribor a três meses
LN (PSI20)	Logaritmo Natural do PSI 20

**Tabela 4:** Síntese dos sinais esperados

<b>Variáveis</b>	<b>Sinal Esperado</b>	<b>Justificação do Raciocínio</b>
LN (PIB)	-	↑PIB → ↑Produção → ↓Incumprimento
LN (FBCF)	-	↑FBCF → ↑Investimento → ↓Incumprimento
LN (EXP)	-	↑EXP → ↑Vendas → ↓Incumprimento
LN (IMP)	+	↑IMP → ↓Vendas → ↑Incumprimento
LN (IHPC)	+	↑IHPC → ↓Consumo → ↑Incumprimento
LN (PETROL)	+	↑PETROL → ↑Preços → ↓Consumo → ↑Incumprimento
LN (EUR3M)	+	↑EUR3M → ↑ Custos Financiamento → ↑Incumprimento
LN (PSI20)	-	↑PSI20 → ↑ Valor das Empresas → ↓Incumprimento

## CAPITULO VII

### 7. ESTUDO ECONOMETRICO

Posteriormente à definição dos objetivos e das hipóteses assumidas neste estudo e depois de definida a amostra e as variáveis a serem utilizadas, construi-se um modelo econométrico de forma a estimar a variável dependente, isto é, o rácio de crédito vencido com base na evolução das diversas variáveis independentes. Ao longo deste capítulo irá ainda ser feita referência à teórica económica subjacente aos modelos utilizados. Na realização dos cálculos a seguir apresentados utilizou-se os programas econométricos Gretl e o Eviews, versão 7.0.

#### 7.1. Modelos

##### 7.1.1. Modelo de Regressão Linear Múltipla

Primeiramente utilizou-se o Modelo de Regressão Linear Múltipla (MRLM) para estimar o impacto de variações das variáveis macroeconómicas sobre o rácio de crédito vencido.

Para isso estimou-se o seguinte modelo através do método dos mínimos quadrados ordinários<sup>40</sup> (também conhecido por método OLS):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \mu_t$$

Em que,

$Y_t$  – Variável Dependente.

$\beta_0$  – Termo Constante.

$\beta_j$  – Coeficientes ou parâmetros a estimar, associados a cada uma das  $k$  variáveis independentes, sendo  $j = 1, 2, 3, \dots, k$ .

---

<sup>40</sup> Este método consiste em minimizar a soma dos quadrados dos resíduos da equação. Pretende-se que os coeficientes estimados gozem das propriedades de *Gauss-Markov*, isto é, os estimadores OLS, dentro da classe de estimadores lineares e não-enviesados, tenham variância mínima, sendo considerados BLUE (*Best Linear Unbiased Estimators*).

$X_{jt}$  – Vetor das Variáveis Independentes associadas a cada observação ( $t$ ), sendo  $t = 1, 2, 3, \dots, n$  observações.

$\mu_t$  – Termo de erro.

## 7.2. Testes de Raízes Unitárias

Antes da estimação do modelo RMLM pelo método OLS, importa primeiro aferir acerca da estacionaridade ou não das séries utilizadas. Se uma série é não estacionária, isto é, se varia ao longo do tempo, será mais difícil representá-la através de um modelo econométrico.

A inclusão no modelo de variáveis não estacionárias pode conduzir a regressões espúrias (isto é, sem significado económico). Os resultados dos testes de significância individual tenderão a indicar uma forte relação entre as variáveis quando, na realidade, esta não existe. Na prática, os modelos apresentariam um  $R^2$  elevado e rácios- $t$  significativos apesar das variáveis serem independentes entre si. Uma série com raiz unitária poderá não apresentar a média e a variância constantes ao longo do tempo, conduzindo a que choques aleatórios nela provoquem efeitos permanentes no seu comportamento futuro. As variações deixariam de ser temporárias o que colocaria em causa as diversas teorias económicas que defendem que os ciclos económicos têm flutuações temporárias em torno de um determinado valor.

De forma a determinar a ordem de integração das variáveis económicas utilizadas neste estudo realizaram-se dois testes para verificar a presença de raiz unitária nas séries analisadas.

### 7.2.1. Teste ADF

Primeiramente efetuou-se o teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) para verificar a estacionaridade das séries. Este teste analisa se uma série contém ou não raiz unitária. Para esse efeito considera-se:

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \gamma y_{t-1} + \phi_i \sum_{i=1}^p \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Em que,

$y_t$  – Série em análise.

$\mu$  – Constante.

$t$  – Tendência linear.

$p$  – Número de defasamentos incluídos de forma a eliminar a presença de autocorrelação dos erros (com  $\varepsilon_t$  *white noise*).

### **Hipóteses de Teste:**

$H_0: \gamma = 0 \rightarrow$  A série é não estacionária

$H_1: \gamma < 0 \rightarrow$  A série é estacionária

### **Estatística de Teste:**

$$t_{obs} = \frac{\hat{\gamma}}{\widehat{\sigma}_{\gamma}}$$

### **Regra de Decisão:**

- Se  $t_{obs} < t_{crit}$  não se poderá rejeitar a hipótese de que a série apresenta raiz unitária, o que indica que a mesma é não estacionária. Os valores para  $t_{crit}$  não seguem uma distribuição *T-Student*, pelo que deverão ser obtidos a partir das próprias Tabelas de *Dickey-Fuller*.
- Caso  $t_{obs} > t_{crit}$  rejeita-se a hipótese de presença de raiz unitária e pode-se concluir pela estacionaridade da série.

Através do teste ADF é também possível determinar a ordem de integração das variáveis, podendo esta ser representado por  $I(d)$ , em que  $d$  é o número de vezes que uma variável precisa de ser diferenciada para se tornarem estacionária. Caso seja detetada a presença de raiz unitária, numa variável, deveremos então utilizar a série diferenciada e não em nível, pois desta forma é possível remover a tendência estocástica do comportamento da variável em questão. Todavia, com a eliminação da tendência poderemos correr o risco de eliminar também elementos de longo prazo entre as variáveis.

### 7.2.2. Teste KPSS

Para reforçar os resultados obtidos realizou-se ainda o Teste *Kwiatkowski-Peter-Schmidt-Shin* (KPSS) que permite aferir também acerca da estacionaridade de uma série económica. Assim, testou-se a seguinte equação:

$$y_t = \mu + \beta t + \gamma \sum_{i=1}^t z_i + \varepsilon_t$$

Em que,

$y_t$  – Série em análise.

$\mu$  – Constante.

$t$  – Tendência linear, com  $t = 1, 2, \dots, T$ .

$\varepsilon_t$  – Série “white noise”.

$z_t$  – Série estacionária independente e identicamente distribuída com média 0 e variância 1.

#### **Hipóteses de Teste:**

$H_0: \gamma = 0 \rightarrow$  A série é estacionária

$H_1: \gamma < 0 \rightarrow$  A série não é estacionária

#### **Estatística de Teste:**

$$KPSS_{est.} = \left( \sum_{t=1}^T E_t^2 \right) / (T^2 \hat{\sigma}^2)$$

#### **Regra de Decisão:**

- Se  $KPSS_{est.} < KPSS_{crt.}$ , então não se pode excluir a hipótese da série ser estacionária, para um dado nível de significância.



### 7.2.3. Interpretação dos Resultados

Através da análise dos resultados apresentados na Tabela 5 verificou-se que os resultados dos dois testes de raiz unitária anteriormente apresentados são praticamente coincidentes em relação a todas as variáveis.

Para todas as variáveis, com exceção do logaritmo do PSI 20, o teste ADF e o teste KPSS indicam que as séries em nível são não estacionárias.

Concretamente, para o logaritmo do PSI 20, o teste ADF não rejeita a hipótese nula de não estacionaridade desta série; ao passo que o teste KPSS conclui pela não rejeição da sua hipótese nula, isto é, a série é estacionária para um nível de significância de 10%. Neste caso, irei optar pelo teste ADF de forma a poder trabalhar também com esta variável no modelo.

Em relação às variáveis não estacionárias, o passo seguinte consistiu no cálculo da primeira diferença para cada série, de modo a verificar se as primeiras diferenças também contêm raiz unitária, ou seja, se estamos perante séries  $I(1)$ . Na realização destes testes, o número de graus de liberdade foi determinado automaticamente pelo Gretl. Os resultados dos testes ADF e KPSS, aplicados às primeiras diferenças, evidenciam integração de ordem 1 para todas as variáveis testadas.

Como todas as séries são estacionárias é possível obter inferências acerca do seu comportamento de longo prazo, isto é, acerca do processo estocástico de onde estas séries foram obtidas.

Assim, como não se rejeitou a hipótese de existir uma raiz unitária em todas as séries analisadas poderá ser utilizada a metodologia de *Johansen*, a abordar ao longo deste estudo, para testar a cointegração entre as variáveis.

**Tabela 5:** Resultados dos testes ADF e KPSS para as variáveis em nível e para as primeiras diferenças das variáveis

Fonte: Cálculos do autor efetuado com base nos outputs obtidos no Eviews.

Variáveis	Variáveis em Nível			Variáveis Diferenciadas <i>I(1)</i>		
	Estatística de Teste		Conclusão	Estatística de Teste		Conclusão
	ADF	KPSS		ADF	KPSS	
LN (RCV)	-0,114	0,240	Não Estacionária	-3,741**	0,066***	Estacionária
LN (PIB)	0,314	0,257	Não Estacionária	-2,338*	0,082***	Estacionária
LN (FBCF)	-0,296	0,201*	Não Estacionária	-4,655***	0,094***	Estacionária
LN (EXP)	1,951	0,915	Não Estacionária	-5,282***	0,050***	Estacionária
LN (IMP)	1,560	0,846	Não Estacionária	-6,378***	0,045***	Estacionária
LN (IHPC)	2,123	0,937	Não Estacionária	-1,029***	0,101***	Estacionária
LN (PETROL)	1,182	0,859	Não Estacionária	-6,101***	0,039***	Estacionária
LN (EUR3M)	0,263	0,497*	Não Estacionária	-3,412***	0,048***	Estacionária
LN (PSI20)	-1,710	0,254***	Não Estacionária	-7,550***	0,081***	Estacionária

\*\*\*Significância de 10%, \*\* Significância de 5%, \* Significância de 1%

### 7.3. Seleção do Número Ótimo de Desfasamentos

Outra questão importante a ser analisada para a realização dos testes a seguir apresentados é a escolha do número adequado de desfasamentos a serem utilizados para a estimação dos modelos e que permitirá a obtenção de um conjunto de resíduos estacionários. A análise da causalidade é muito sensível à escolha do número de desfasamentos a serem incluídas. A escolha de um número muito reduzido de desfasamentos poderá levar a omissão de variáveis relevantes e, por seu turno, a seleção de um número muito grande de desfasamentos pode conduzir à inclusão de variáveis irrelevantes (problema esse que, no entanto, é menos grave que o anterior).

Desta forma, é preferível escolher um número mais elevado de desfasamentos, uma vez que é possível verificar, posteriormente, de que forma a exclusão de alguns desfasamentos afeta o resultado dos modelos estimados.

Um dos processos mais usuais para a escolha do número ótimo de defasamentos é a análise dos critérios de informação, disponíveis nos diversos *softwares* estatísticos, e que permitem verificar a qualidade de ajustamento de um modelo. De seguida apresentam-se os critérios mais utilizados:

**Critério de Bayesian** → Consiste em minimizar a seguinte equação:

$$\text{BIC} = -2 \ln(\hat{\theta}) + k \cdot \ln(n)$$

Em que,

$\ln(\hat{\theta})$  – Logaritmo da função de máxima verosimilhança dos vetores dos parâmetros estimados ( $\hat{\theta}$ ).

$k$  – Número de parâmetros independentes.

$n$  – Número de observações.

Este é um processo sequencial de onde se parte de um modelo com vários defasamentos e vai-se reduzindo o número de defasamentos, de forma a determinar o valor de  $k$  que minimize o valor de *Bayesian Information Criterion* (BIC).

**Critério de Akaike** → Consiste em minimizar a seguinte equação:

$$\text{AIC} = -2\ln(\hat{\theta}) + 2k$$

Também neste critério o objetivo é minimizar a função *Akaike Information Criterion* (AIC) de forma a obter o número máximo ótimo de defasamentos a incluir nos testes anteriormente enunciados (raiz unitária, cointegração e causalidade). Na literatura este é o critério que normalmente é mais utilizado quando os resultados diferem entre critérios.

## 7.4. Análise da Cointegração

Anteriormente verificou-se que se um modelo inclui séries não estacionárias isso poderá conduzir a relações espúrias. Como as variáveis utilizadas neste estudo são integradas de ordem 1, isto é,  $I(1)$ , é necessário analisar a existência de cointegração entre as mesmas. Para isso utilizou-se o método proposto por *Johansen*.

Por seu turno, *Engle* e *Granger*, através do seu teste de cointegração, demonstraram que a combinação de duas ou mais séries não estacionárias num modelo (do tipo passeio aleatório) pode levar a uma combinação estacionária. Se tal acontecer estamos perante séries cointegradas. Esta combinação é designada de equação de cointegração e representa a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis.

Assim, pode-se definir a relação de equilíbrio de longo prazo e o erro de equilíbrio, respetivamente, como:

$$\beta \cdot X_t = 0 \quad \text{e} \quad \beta \cdot X_t = e_t$$

Em que,

$e_t$  – *White noise*.

$\beta$  – É um vetor de cointegração. Representa o equilíbrio de longo prazo entre as variáveis presentes no modelo estimado.

Assim, segundo Brito (2009), poderá concluir-se que as variáveis pertencentes a um vetor  $X$  são cointegradas de ordem  $(d,b)$ , isto é,  $CI(d,b)$ , se:

- Forem integradas isoladamente de ordem  $d$ , isto é,  $I(d)$ ; e
- Existir uma combinação linear entre elas que seja integradas de ordem  $(d - b)$ , com  $b > 0$ .

Resumindo,

$$\begin{aligned} X_t &\sim CI(d, b) \\ x_{i,t} &\sim I(d) \\ \exists \beta: \beta \cdot X_t &\sim I(d - b), b > 0 \end{aligned}$$

### 7.4.1. Teste de Cointegração de *Johansen*

De forma a testar a existência de um equilíbrio de longo prazo entre duas variáveis realizou-se o teste de cointegração de *Johansen*<sup>41</sup>. Este teste visa determinar se um conjunto composto por várias variáveis não estacionárias é ou não cointegrado.

Assim, se duas variáveis forem cointegradas, então parte da variação atual na variável X poderá ser provocada por movimentos de correção na variável Y de forma a conduzir a variável X novamente para a sua situação de equilíbrio de longo prazo<sup>42</sup>.

Esta metodologia baseia-se na estimação de um modelo vetor auto-regressivo (VAR) de ordem  $p$  e com  $k$  variáveis a partir do qual é efetuado o estudo sobre a presença ou não de vetores de cointegração. Assim temos:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + CD_T + e_t$$

Transformando esta equação em primeiras diferenças, obtemos:

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \Pi y_{t-p} + CD_T + e_t$$

Sendo,

$$\Gamma_i = -(I - \sum_{j=1}^i A_j)$$
$$\Pi = -(I - \sum_{i=1}^p A_i) \text{ e } \Pi = \alpha \cdot \beta'$$

---

<sup>41</sup> Esta metodologia é apresentada na literatura como a mais consistente para a análise de modelos em que existe mais de um vetor de cointegração. Para além deste teste, existem também o teste de cointegração de *Engle* e *Granger* presente na maioria dos programas econométricos.

<sup>42</sup> As forças de mercado tendem a movimentar a economia de volta para a sua situação de equilíbrio depois de alguma força exógena a ter deslocado para fora do seu centro.

Em que,

$y_t$  – Vetor de variáveis.

$\Delta$  - Operador de primeira diferença.

$I$  – Matriz identidade.

$A$  – Matriz dos parâmetros associados a cada vetor  $y_t$ .

$D_t$  – Vetor das variáveis determinísticas.

$C$  – Vetor de coeficientes associados a cada uma das variáveis determinísticas.

$\Gamma_i$  – Coeficientes associados aos  $\Delta y_{t-i}$ . Representa o ajustamento de curto prazo.

$\Pi$  – Número de vetores de cointegração.

$e_t$  – Vetor de termo de erro (*white noise*).

$\alpha_{(k \times r)}$  – Matriz de ajustamento (velocidade de ajustamento das variáveis para a situação de equilíbrio).

$\beta_{(k \times r)}$  – Matriz de cointegração.

Este teste pode conduzir a três resultados diferentes:

- se a característica da matriz  $\Pi$  é completa ( $r = n$  colunas independentes)  $\rightarrow y_t$  é estacionário  $\rightarrow$  o modelo deve ser ajustado com as variáveis em nível.
- se a característica da matriz  $\Pi$  é nula ( $r = 0$ )  $\rightarrow$  não há cointegração  $\rightarrow \Delta y_t$  é estacionário  $\rightarrow$  o modelo deve ser ajustado com as variáveis diferenciadas.
- se a característica da matriz tem matriz é reduzida  $\rightarrow$  há  $r \leq (n - 1)$  vetores de cointegração.

### **Testes de diagnóstico:**

A metodologia de *Johansen* assenta na realização de dois tipos de testes estatísticos para aferir o número de vetores de cointegração existentes (Brito, 2009).

- a) **0 teste do traço** – testa a hipótese dos valores próprios conjuntos

$$\lambda_{traço}(r) = -N \sum_{i=r+1}^k \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad r = 0, 1, 2, \dots, k - 1$$

Em que,

$N$  – Número de observações.

$\lambda_i$  – Valores próprios das raízes.

### **Hipóteses de Teste:**

$H_0: (1 - \lambda_i) = 1 \rightarrow$  Há no máximo  $r$  vetores de cointegração

$H_1: (1 - \lambda_i) > 1$

É comprovada a existência de cointegração desde que exista pelo menos um valor próprio que satisfaça a condição  $(1 - \lambda_i) \neq 1$ .

b) **O teste do máximo valor próprio** – testa a hipótese dos valores próprios individuais

$$\lambda_{max}(r, r + 1) = -N \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

### **Hipóteses de Teste:**

$H_0$ : O número de vetores de cointegração é no máximo  $r$

$H_1$ : Há  $r + 1$  vetores de cointegração

É possível existir situações em que estes dois testes apresentem resultados diferentes, não indicado a existência do mesmo número de vetores de cointegração; situação muito comum quando são utilizados para a realização de testes em amostras pequenas.

Segundo Brito (2009) se duas (ou mais) variáveis possuírem uma relação de equilíbrio de longo prazo (para o qual convergem no tempo), então mesmo que essas séries contenham tendências estocásticas (ou seja, não estacionárias), elas irão mover-se juntas no tempo e a diferença entre elas será estável (ou seja, estacionária). No entanto, não podemos inferir a cerca do nível de integração económica entre as variáveis. A cointegração implica apenas que existe uma relação

estável de longo prazo embora as séries possam divergir entre elas significativamente no curto prazo.

Para realizar este teste importa primeiro determinar o número de defasamentos a incluir no modelo e o tipo de variável determinística, em função das características das variáveis incluídas no modelo (sem constante, constante restringida, constante sem restrições, tendência restringida e tendências sem restrições). A opção de constante deverá ser escolhida de forma a evitar que as variáveis cointegradas se intercetem na origem.

#### **7.4.2. Interpretação dos Resultados**

Na realização deste teste não assumimos nenhuma variável como exógena ao modelo, pelo que testamos a cointegração existente entre todas as variáveis anteriormente enumeradas. Incluímos como tendência determinística a constante sem restrições, e o número de defasamentos igual a dois (obtido através da realização dos vários Critérios de Informação, que têm por objetivo minimizar o valor dos resíduos, de forma a que o seu valor seja o mais próximo possível de *white noise*).

Na Tabela 6 são apresentados os resultados dos testes de cointegração. Pelo teste do traço, testa-se em primeiro lugar,  $H_0$ : ordem 0 vs. 6. Caso  $H_0$  seja rejeitado, testa-se  $H_0$ : ordem 1 vs. 6, e assim sucessivamente. No teste do teste do máximo valor próprio, testa-se primeiro  $H_0$ : ordem 0 vs. 1. Se  $H_0$  for rejeitada, testa-se  $H_0$ : ordem 1 vs. 2, e assim sucessivamente.

Neste caso, segundo o teste do traço, não podemos rejeitar a  $H_0$ : ordem 4 vs. 6, e segundo o teste do máximo valor próprio, não se rejeita  $H_0$ : ordem 3 vs. 4. Estes dois testes conduzem a resultados ligeiramente diferentes, nomeadamente à presença de quatro e três vetores de cointegração entre as variáveis, respetivamente. Se corrigirmos o teste do traço com o número de observações incluídas no modelo, concluímos que existem dois vetores de cointegração. Será este último resultado que irá ser utilizado aquando da estimação da relação de causalidade seguinte. Assim, teremos de identificar duas relações de longo prazo independentes de forma a identificar posteriormente a zona de cointegração (Asari *et al.*, 2011).



**Tabela 6:** Resultados dos Testes de Cointegração  
 Fonte: Cálculos do autor efetuado com base nos outputs obtidos no Gretl.

Número de vetores de cointegração	Teste do Traço	Teste do Máximo Valor Próprio	Teste do Traço corrigido pelo tamanho da amostra
0	296,62***	89,696***	296,62***
1	206,92***	62,062***	209,92***
2	144,86***	49,019**	144,86
3	95,843**	39,463	95,843
4	56,380	25,803	56,380
5	30,578	13,911	30,578
6	16,667	9,580	1,667
Componente Determinística	Constante sem Restrições		
Desfasamentos	2		

\*\*\*Significância de 1%, \*\* Significância de 5%, \* Significância de 10%

Como se verificou que existem duas relações de cointegração entre as séries em análise, não foi estimado o modelo de regressão linear múltiplo anteriormente indicado, pois os resultados obtidos seriam enviesados e a inferência estatística não seria válida, o que poderia conduzir a conclusões sem significado económico relevante (Hoxha, 2010).

## 7.5. Estudo das Relações de Causalidade

Como a verificação da presença de vetores de cointegração não explica por si só a direção da causalidade entre as séries analisadas é necessário efetuar um estudo próprio acerca das relações de causalidade. Para isso poderá ser utilizado o método proposto por *Granger* para verificar o sentido de causalidade presente entre essas mesmas séries (Gurgul e Lach, 2012).

### 7.5.1. Causalidade à *Granger*

O teste de causalidade de *Granger* é efetuado entre duas variáveis,  $X$  e  $Y$ , e assenta no pressuposto de que é possível prever com fiabilidade o comportamento atual de uma variável  $X$  através do estudo dos seus valores passados e dos valores passados da variável  $Y$ , e vice versa. Este método parte do princípio que o futuro não pode causar o presente ou o passado (Asari *et al.*, 2011).

Em termos matemáticos temos:

$$X_t = \sum_{i=1}^n a_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n b_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n c_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n d_j Y_{t-j} + v_t$$

Em que,

$\varepsilon_t$  e  $v_t$  – Representam os vetores de erro de cada equação. Assume-se que são não correlacionados.

Neste estudo, concretamente, pretende-se identificar se existe uma relação de causalidade entre a variação da taxa de incumprimento das empresas e a variação de uma dada variável macroeconómica, assumindo-se a existência de uma relação de precedência temporal entre essas duas variáveis.

#### **Hipóteses de Teste:**

Hipóteses nulas a serem testadas:

$$H_{0X}: \sum a_i = 0$$

$$H_{0Y}: \sum c_i = 0$$

Após a realização deste teste e face a rejeição ou não das hipóteses nulas anteriormente apresentadas, é possível identificar **quatro tipos de relações de causalidade à Granger**.

- 1. Causalidade Unilateral de X para Y:** rejeita-se  $H_{0Y}$  e não se rejeita  $H_{0X}$
- 2. Causalidade Unilateral de Y para X:** rejeita-se  $H_{0X}$  e não se rejeita  $H_{0Y}$
- 3. Simultânea** – X causa à *Granger*Y e Y causa à *Granger*X: não se rejeita  $H_{0Y}$  nem  $H_{0X}$
- 4. Independência** – não existe relação de causalidade à *Granger* entre X e Y: rejeita-se  $H_{0Y}$  e  $H_{0X}$ .

Para a realização do teste de causalidade de *Granger* é necessário que todas as variáveis incluídas no modelo sejam estacionárias. A estacionaridade destas séries já foi analisada anteriormente através dos testes de raiz unitária. Os resultados dos testes ADF e KPSS, aplicados às variáveis em primeiras diferenças, evidenciaram integração  $I(1)$  para todas as variáveis testadas.

Assim, como todas as séries são estacionárias é possível obter inferências acerca do seu comportamento de longo prazo, isto é, acerca do processo estocástico de onde estas séries foram obtidas. Porém, como o número de vetores de cointegração existente no modelo (dois) é menor que o número de variáveis (característica é reduzida) deve-se utilizar uma outra metodologia no estudo das relações de causalidade.

### **7.5.2. Modelo Vetor de Correção de Erro**

Segundo Carvalho *et al.* (2007), quando duas séries são cointegradas existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre elas, mas poderá haver desequilíbrio no curto prazo. Nesta situação, o termo de erro das relações entre as duas variáveis deverá ser tratado como o erro de equilíbrio, e poderá ser usado para relacionar o comportamento da regressão estimada no curto prazo à de longo prazo.

Desta forma, se duas ou mais variáveis são cointegradas a melhor especificação da relação de curto e longo prazo deverá ser efetuada através de um modelo de correção de erros (MCE). Este modelo será capaz de corrigir o desequilíbrio existente, na medida em que os estimadores obtidos

serão mais consistentes e os vários testes estatísticos realizados serão mais eficientes (Brito, 2009). Este modelo permite ainda verificar se valores passados da variável X ajudam a explicar variações nos valores presentes de outra variável Y, mesmo que alterações passadas em Y não sejam relevantes para isso.

Após determinar a existência de vetores de cointegração, importa também perceber se existe uma relação de causalidade entre as variáveis. Para isso deveremos estimar um modelo VAR com a inclusão do mecanismo de correção de erros, isto é, do chamado *Vector Error Correction Model* – VECM. Este modelo incorpora tanto os efeitos de curto como os de longo prazo, permitindo determinar a velocidade de ajustamento dessas variáveis para a situação de equilíbrio de longo prazo e o seu comportamento de curto prazo, face a choques exógenos.

Assim, se duas variáveis forem cointegradas, poderemos explicar parte da mudança atual de X com base em movimentos corretivos de Y, para que se atinja novamente o equilíbrio de longo prazo da variável X. Daqui denota-se a existência de uma tendência comum entre as variáveis X e Y.

O VECM pode representar-se da seguinte forma:

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \cdot \Delta y_{t-i} + \alpha \beta' y_{t-p} + C D_t + e_t$$

Em que,

$\Gamma_i \cdot \Delta y_{t-i}$  – Componente VAR em primeiras diferenças.

$\alpha \beta' y_{t-p}$  – Componente da correção de erros.

$\alpha$  – Representa a velocidade de ajustamento das variáveis no curto prazo.

$\beta$  – Matriz de coeficientes de cointegração de longo prazo.

$\beta' y_{t-p}$  – Representa as n-1 relações de cointegração determinadas pelo método de Johansen e que asseguram que  $y_t$  converge para a situação de equilíbrio de longo prazo.

$C$  – Vetor de variáveis associado a cada uma das variáveis determinísticas.

$D_t$  – Vetor das variáveis determinísticas.

Com base na equação anteriormente identificada é possível determinar a presença de causalidade à *Granger* assim como a velocidade do processo de ajustamento de curto prazo.

### **Testes de diagnóstico:**

De forma a testar se os resultados obtidos pelo VECM são fiáveis e se os termos de erro não têm problemas de autocorrelação e heterocedasticidade realizaram-se os seguintes dois testes:

- a) **Teste do Multiplicador de *Lagrange*** – Para testar a existência de autocorrelação entre os termos de erro no modelo.

### **Equação de teste:**

$$\hat{e}_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 x_{1t} + \hat{\alpha}_2 x_{2t} + \dots + \hat{\alpha}_k x_{kt} + \hat{\alpha}_{k+1} \hat{e}_{t-1} + \dots + \hat{\alpha}_{k+p} \hat{e}_{t-p}$$

### **Hipóteses de teste**

$H_0$ : Ausência de autocorrelação nos termos de erro

$H_1$ : Presença de autocorrelação do tipo AR (p)

### **Regra de Decisão:**

- Se  $\chi^2 > \chi^2_{crit}$ , para um dado nível de significância, é aceite a presença de um processo de autocorrelação AR (p), em que  $NR^2$  segue uma distribuição  $\chi^2$ .

- b) **Teste ARCH (Heterocedasticidade Condicional Autorregressiva)** – Para testar a possibilidade de a variância dos termos de erros ter uma estrutura autorregressiva:

**Equação de teste:**

$$\hat{e}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{e}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \hat{e}_{t-p}^2$$

**Hipóteses de teste:**

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_p = 0$$

$$H_1: \text{Existe pelo menos um } \alpha_i \neq 0, \text{ em que } i=1,2,\dots,p$$

**Regra de Decisão:**

- Se  $\chi^2 > \chi_{crit}^2$ , para um dado nível de significância, é aceite a presença de um processo ARCH;

### **7.5.3. Interpretação dos Resultados**

Na Tabela 7 apresenta-se os resultados obtidos na estimação do VECM, nomeadamente a relação de longo prazo entre as variáveis anteriormente enumeradas. Neste modelo foram utilizadas 49 observações (o Gretl exclui automaticamente 10), não foi incluída nenhuma variável como exógena ao modelo e utilizou-se como componente determinística a constante sem restrições. A estimação deste modelo foi efetuada tendo em conta os dois vetores de cointegração já previamente determinados através da metodologia de *Jonhassen* e com dois desfasamentos (determinados através dos Critérios de Informação). A interpretação dos sinais dos coeficientes será efetuada tendo em atenção que os sinais devem ser analisados com o sinal contrário aos obtidos na estimação.

**Tabela 7:** Resultados da estimação pelo VECM – Longo Prazo

Fonte: Cálculos do autor efetuado com base nos outputs obtidos no Gretl.

Variáveis		Coeficientes	
Longo Prazo	LN (RCV)	1,0000 (0,00000)	0,00000 (0,00000)
	LN (PIB)	9,4319 (2,6716)	0,45029 (0,16731)
	LN (FBCF)	-3,3808 (1,1379)	-0,54542 (0,071264)
	LN (EXP)	-5,3314 (0,96960)	-0,60205 (0,060722)
	LN (IMP)	0,00000 (0,00000)	1,0000 (0,00000)
	LN (IHPC)	0,10862 (3,1241)	-0,23322 (0,19565)
	LN (PETROL)	0,96855 (0,17255)	-0,14129 (0,010806)
	LN (EUR3M)	1,1316 (0,11082)	0,019031 (0,0069404)
	LN (PSI20)	-0,71296 (0,17362)	-0,00091 (0,010873)

Assim, no longo prazo, verificou-se que:

- A variação positiva de 1% no Produto Interno Bruto conduz a uma diminuição de 9,43% no rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras, *ceteris paribus*. Este resultado está de acordo com o previsto anteriormente nos estudos de Hazak e Mannasoo (2007), Chan-Lau (2006), Castrén *et al.* (2008). Existe uma relação negativa entre o PIB e a taxa de incumprimento das empresas.
- O aumento de 1% na Formação Bruta de Capital Fixo leva a um aumento de 3,38% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Este resultado vai em sentido contrário ao

anteriormente apresentado, isto poderá significar que mesmo as empresas aumentando a sua capacidade produtiva, por via do aumento do volume de *stock*, não aumentem o seu volume de vendas; não havendo aumento significativo de vendas, poderá não existir a entrada de receitas financeiras suficientes para honrar os compromissos financeiros assumidos. No seu trabalho, Chan-Lau (2006) demonstrou que poderia ser verificada uma relação positiva entre o investimento e a taxa de incumprimento das empresas, na medida em que esta relação estaria dependente do tipo de investimentos realizados. Se uma empresa investisse cada vez mais recursos em projetos mais arriscados, o seu risco de incumprimento iria aumentar, *ceteris paribus*.

- O aumento de 1% nas Exportações estimula um aumento de 5,33% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Também este resultado vai em oposição ao sinal esperado para esta variável. De facto, do universo de empresas nacionais, só uma pequena percentagem de empresas é que exporta os seus produtos e serviços. Assim, numa situação de crise económica como a vivida atualmente, em que o mercado interno está fragilizado, com baixa capacidade de consumo, uma grande parte das empresas portuguesas (não exportadoras) não conseguirá vender os seus produtos o que levará a uma diminuição dos seus recursos monetários, e, consequentemente, a um aumento do nível de incumprimento dos compromissos financeiros assumidos para com os bancos. De facto, atualmente em Portugal, observar-se que balança comercial, tradicionalmente deficitária, inverteu a sua posição, tendo mesmo atingido, em meados de 2012, um *superávit* (exportações > importações) (ver Gráfico 4). Paralelamente verifica-se que o país está mergulhado numa grave crise económico-financeira, em que as taxas de incumprimento das empresas e dos particulares atingiram máximos históricos. Assim, estes resultados econométricos estão de acordo com a realidade existente no universo português.
- O crescimento de 1% no Índice Harmonizado de Preços no Consumidor conduz a uma diminuição de 10,86% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Este resultado é oposto ao esperado. Um aumento do IHPC significa que aumentou o nível de inflação, que o preço médio de venda de um cabaz de produtos e serviços é mais elevado. No entanto, se este aumento for acompanhado por um aumento superior dos salários dos trabalhadores, a capacidade de consumo aumentará pelo que as empresas não terão problemas para



escoar os seus produtos. Assim, as Sociedades Não Financeiras terão capacidade para pagar os empréstimos obtidos não atingindo situações de incumprimento financeiro (ver Gráfico 2 e 3).

- A variação positiva de 1% no preço do barril de petróleo estimula uma diminuição de 0,968% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Este resultado vai em sentido contrário à relação prevista (relação positiva entre o comportamento destas duas variáveis). Como Castrén *et al.* (2008) verificaram, os choques ao nível do preço do petróleo não afetam diretamente a probabilidade de incumprimento das empresas da zona euro, sendo o impacto retransmitido à economia através de alterações na taxa de juro, no PIB e na taxa de inflação. De facto, o IHPC também apresentou uma relação negativa com a taxa de incumprimento, e visto o preço o barril de petróleo influenciar o IHPC, poderemos concluir que os resultados apresentam-se como consistente. De ressaltar que a influência desta variável não é muito significativa o que vem demonstra que as atividades do nosso tecido empresarial não se encontra excessivamente dependentes da utilização desta matéria-prima.
- O aumento de 1% na Euribor a 3 meses conduz a um decréscimo de 1,13% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Como referido anteriormente, este resultado vai em sentido oposto ao esperado (isto é, uma relação positiva entre a subida da Euribor e o aumento do nível de incumprimento das empresas). Este resultado pode-se dever ao facto da taxa de juro praticada nos empréstimos ser uma combinação entre o valor da Euribor e o valor do *spread* praticado pelos bancos. Normalmente, em períodos recessivos, as taxas Euribor tendem a ser baixas contrariamente aos valores dos *spreads* praticados, que tendem a aumentar; esta situação conduz a um maior custo com o financiamento bancário e, portanto, a um aumento das taxas de incumprimentos. De notar, que esta variável também tem uma influencia reduzida na evolução da variável em estudo o que revela que deveria ser utilizado uma variável mais próxima das taxa de juro efetivamente praticada nas operações de crédito bancário.
- O aumento de 1% no PSI 20 leva a uma diminuição de 0,71% no rácio de crédito vencido, *ceteris paribus*. Este resultado está de acordo com os estudos de Castrén *et al.* (2008) e

Misina *et al.* (2006) (um aumento do valor das empresas levará a uma diminuição das taxas de incumprimento). No entanto, verifica-se pelo valor assumido por este coeficiente que esta variável não tem uma influência explicativa muito significativa sobre a taxa de incumprimento. De facto, o PSI 20 apenas engloba as 20 maiores empresas nacionais não podendo ser realizadas extrapolações fiáveis sobre o comportamento das restantes empresas nacionais com base na valorização destas empresas, uma vez que o tecido empresarial português é composto na sua grande maioria por pequenas e médias empresas.

Na Tabela 8 é apresentada a relação de equilíbrio de curto prazo apenas para o rácio de crédito vencido (as restantes equações serão apresentadas no Apêndice D). Verifica-se que, para os modelos estimados, o termo de erro é homoscedástico, não autorregressivo e tem distribuição normal, verificado pela não rejeição da hipótese nula aquando da realização dos testes LM – AR (2), ARCH (2) de Normalidade, para um nível de significância de 5% (com exceção da equação do rácio de crédito vencido em que foi utilizado um nível de significância de 1%).

**Tabela 8:** Resultados da estimação do VECM – Curto prazo

Fonte: Cálculos do autor efetuado com base nos outputs obtidos no Gretl.

<b>Curto Prazo</b>	Constante	0,8904
	Coeficiente de Ajustamento 1	0,189585
	Coeficiente de Ajustamento 2	2,02270
R <sup>2</sup>		0,644
N		49
AIC		-34,4185
BIC		-27,8165
Testes de Diagnóstico		$\chi^2_{est}$
LN – AR (2)		6,61473*
ARCH (2)		0,834707***

\*\*\*Significância de 10%, \*\* Significância de 5%, \* Significância de 1%

No curto prazo, o corretor de erro é significativo e com sinal positivo, o que indica a possibilidade de convergência para a situação de longo prazo. Por outras palavras, o desvio, face à situação de longo prazo num período, é corrigido no período seguinte em 19%. Face a este não ser um valor muito elevado, e face às características estruturais da economia portuguesa, este resultado parece bastante plausível.

## **7.6. Funções Impulso – Resposta**

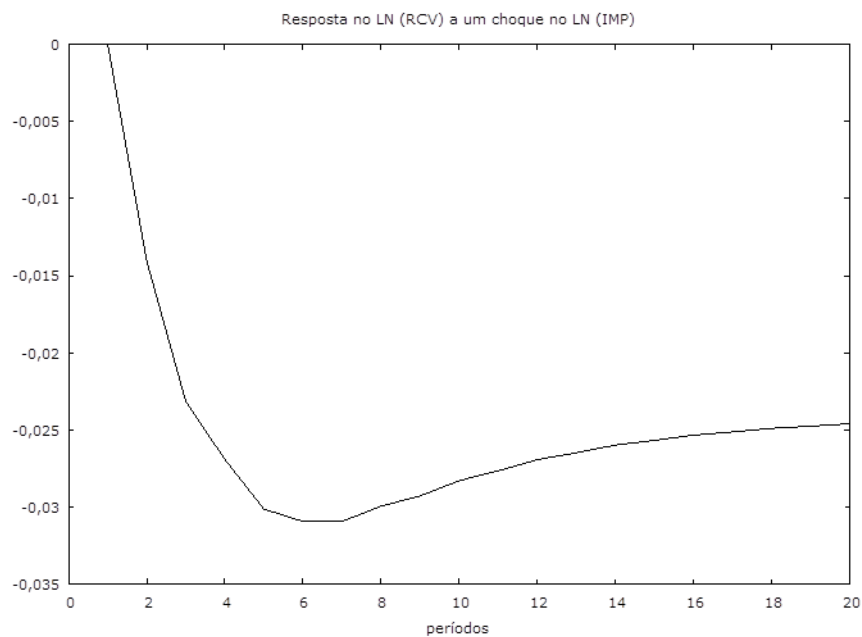
Depois de analisadas as relações de curto e de longo prazo entre as variáveis, importa verificar qual o impacto de uma variação numa determinada variável macroeconómica sobre a taxa de incumprimento das sociedades não financeiras ao longo do tempo, isto é, verificar os efeitos positivos ou negativos de cada uma dessas variáveis sobre as outras variáveis.

Para isso recorreu-se à função impulso – resposta, através da decomposição de *Choleski* (o Gretl calcula automaticamente esta decomposição – ver matriz de correlação de resíduos, no Apêndice D).

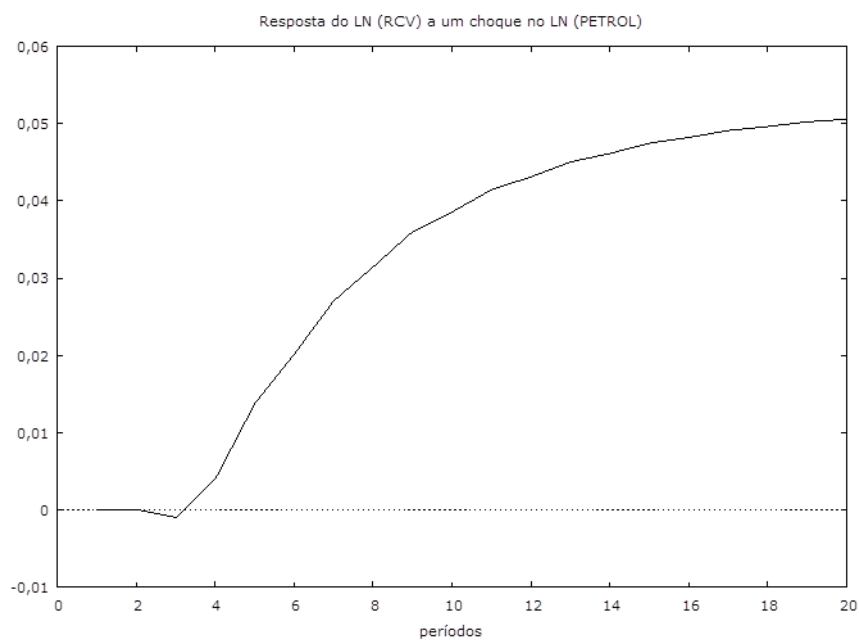
De seguida serão apresentadas as respostas aos choques das variáveis que mais influenciam o comportamento da taxa de incumprimento (segundo a análise VECM realizada anteriormente), para os 20 períodos futuros. Assim:

- Um choque no volume das importações provoca uma diminuição da taxa de incumprimento das sociedades não financeiras, durante 5 a 6 períodos, seguindo-se de uma ligeira subida ao longo dos períodos seguintes, estabilizando num valor inferior ao choque. Este comportamento já foi explicado anteriormente na análise dos coeficientes do modelo VECM (ver Gráfico 6).
- Um choque no preço do barril de petróleo leva a um ligeira diminuição da taxa de incumprimento durante apenas um período, seguindo-se de um aumento acentuado a partir do quarto período. Esta situação demonstra que as empresas portuguesas são menos sensíveis no curto prazo a aumentos do preço desta matéria-prima do que no longo prazo (ver Gráfico 7).

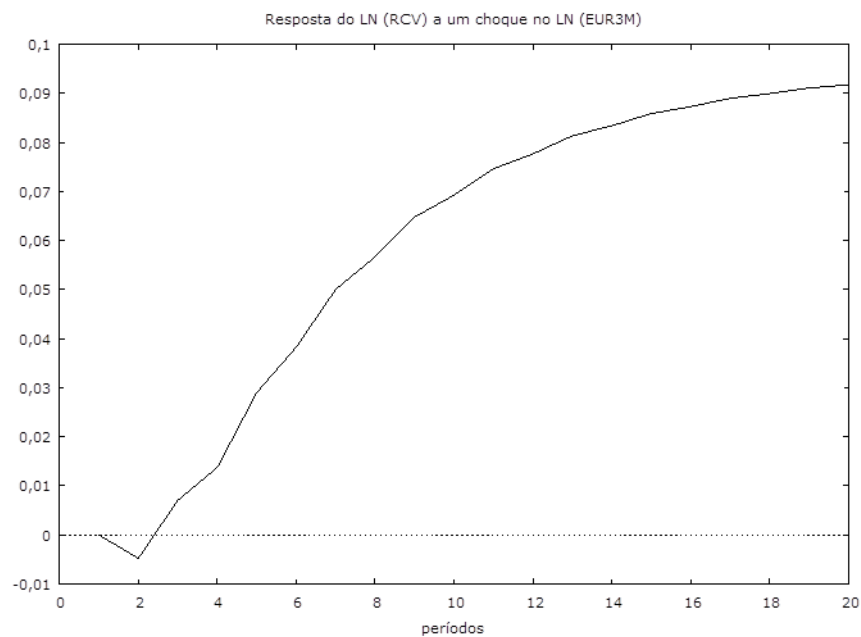
- Um choque na Euribor a 3 meses provoca também uma diminuição da taxa de incumprimento durante apenas dois períodos, invertendo logo no período seguinte esta tendência, passando a exibir um comportamento de crescimento acentuado da taxa de incumprimento. Esta situação demonstra que no curto prazo a taxa de juro não têm uma influência acentuada sobre o incumprimento (justifica em parte os resultados obtidos no VECM) mas no longo prazo a taxa de incumprimento das empresas será afetada positivamente pelo aumento da taxa de juro praticada, o que vai de encontro à teoria económica anteriormente apresentada (ver Gráfico 8).
- Um choque no PSI 20 conduz a uma diminuição gradual ao longo dos 20 períodos da taxa de incumprimento. Este facto está em linha com o que era espectável visto que se as empresas valem mais, terão maior capacidade de gerar rendimentos, e, por seu turno, menor probabilidade de entrar em incumprimento (ver Gráfico 9).
- Um choque no PIB leva igualmente a uma diminuição constante da taxa de incumprimento ao longo do período analisado o que vai de encontro a teoria económica anteriormente apresentada e aos resultados obtidos no modelo VECM (ver Gráfico 10).
- Um choque na FBCF provoca nos primeiros dois períodos uma diminuição da taxa de incumprimento das empresas. Porém, esta situação é em seguida invertida, verificando-se um aumento da probabilidade das empresas incumprir. De facto, esta situação poderá dever-se as empresas investirem em projetos mais arriscados, que, no longo prazo, se podem demonstra menos rentáveis, criando maiores dificuldades para as empresas honrarem os compromissos financeiros assumidos (ver Gráfico 11).
- Por fim, um choque no volume de exportações leva a uma diminuição constante da taxa de incumprimento. Esta situação vai de encontro ao sinal esperado pela teoria económica, segundo a qual, o aumento das exportações poderá indicar que as empresas aumentaram o seu volume de vendas o que por isso estarão em melhores condições para pagarem os financiamentos obtidos. Contudo este resultado é contrário ao obtido através do VECM (ver Gráfico 12).



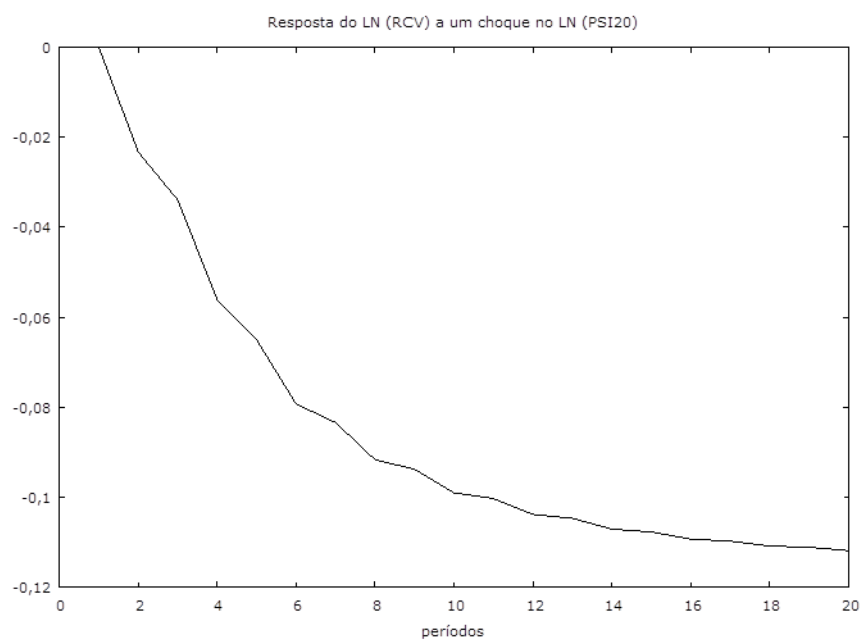
**Gráfico 6:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no volume de importações



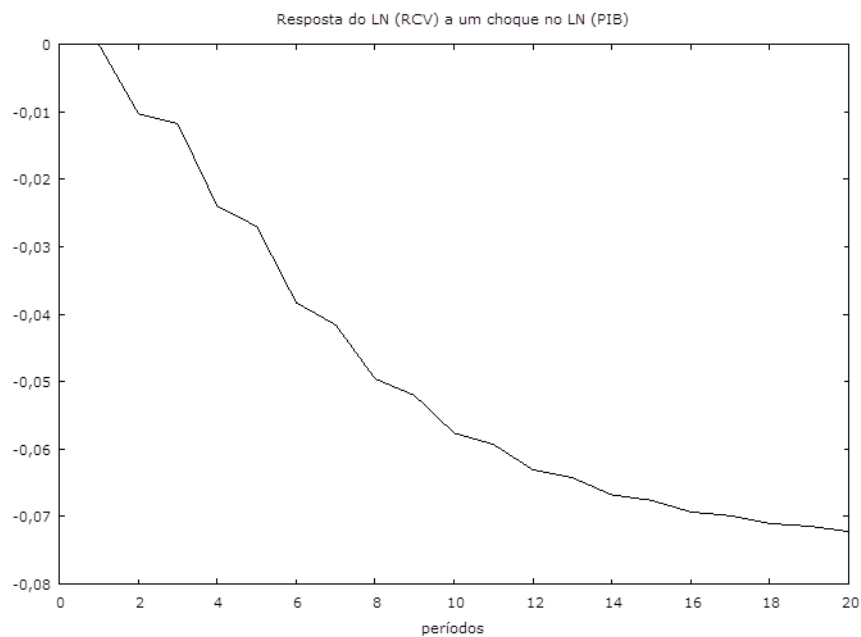
**Gráfico 7:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no preço do barril de petróleo



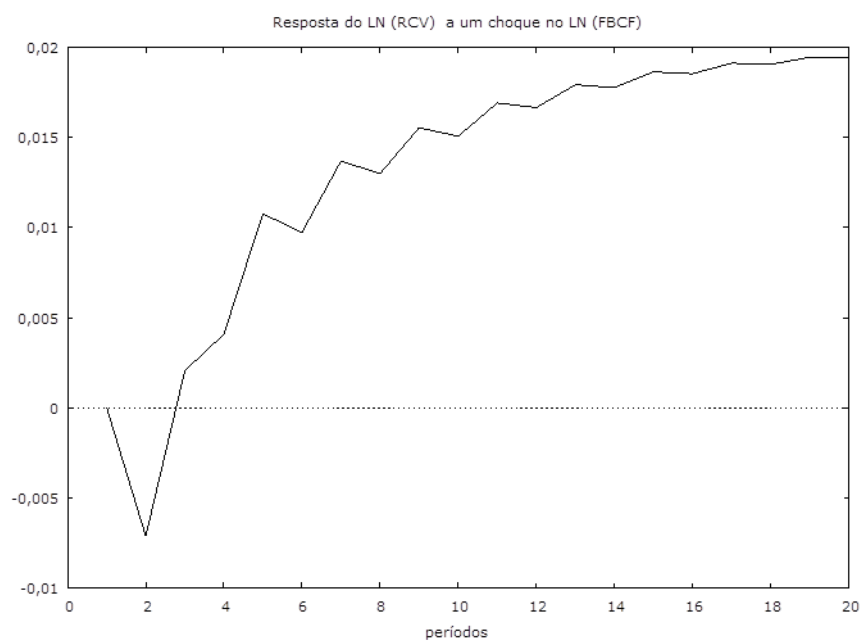
**Gráfico 8:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso na Euribor a 3 meses



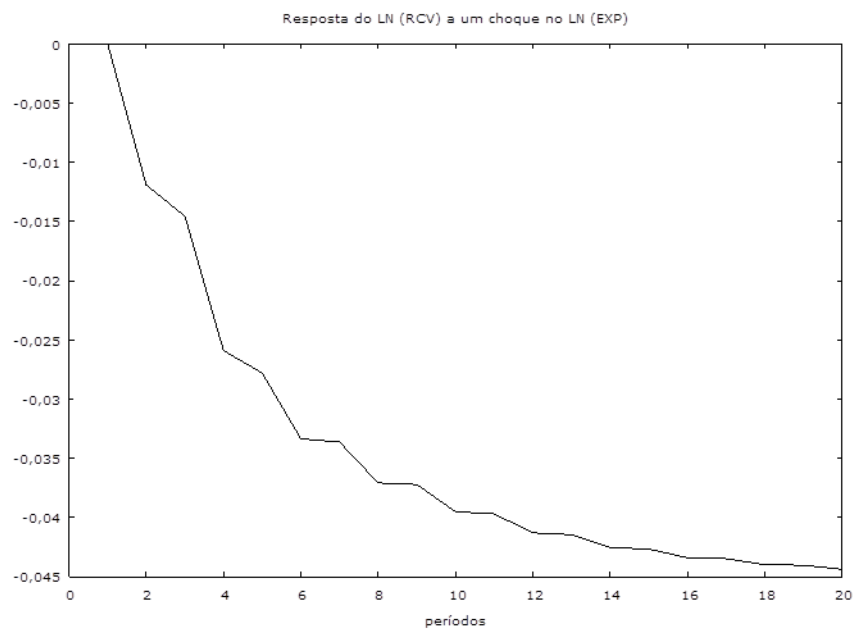
**Gráfico 9:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no PSI 20



**Gráfico 10:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no Produto Interno Bruto



**Gráfico 11:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso na Formação Bruta de Capital Fixo



**Gráfico 12:** Resposta da taxa de incumprimento ao impulso no volume de exportações



## CAPITULO VIII

### 8. CONCLUSÃO

#### 8.1. Considerações Finais

O presente trabalho debruçou-se sobre a problemática do incumprimento das sociedades não financeiras portuguesas, principalmente, no que concerne ao estudo das variáveis macroeconómicas que condicionam e permitem antecipar a evolução desta taxa de incumprimento.

De facto, na última década, assistimos a uma grande mudança no paradigma económico-financeiro, em consequência das graves crises mundiais (a Crise do *Subprime* e a Crise da Dívida Soberana na Europa), e no paradigma legislativo com a implementação dos vários Acordos de Capital de Basileia a que as diversas Instituições Financeiras passaram a estar sujeitas.

Todas estas alterações conduziram, por um lado, a uma deterioração das condições financeiras dos diversos agentes económicos portugueses, que viram as suas condições para pagamento dos créditos contraídos mais dificultadas<sup>43</sup> e, por outro lado, a uma redução do nível de crédito disponível para a contratação de novas operações o que se deveu, sobretudo, à introdução de requisitos de capital e do rácio de transformação de depósitos, impostos pelos Acordos de Basileia, e que levou as Instituições Financeiras a reduzirem a concessão de novos créditos.

Face a isto, nos últimos anos, têm sido desenvolvidos vários estudos com o objetivo de criar mecanismos que permitam antecipar o comportamento da taxa de incumprimento dos diversos agentes económicos. Para além da componente académica destes trabalhos, existe também uma

---

<sup>43</sup> A literatura empírica existente identifica relação relevantes de não linearidades nos modelos de risco de crédito, pelo que a sensibilidade das variáveis que representam o risco de crédito face às variáveis macroeconómicas é frequentemente variável no tempo e ao longo do ciclo económico, sendo que o risco de crédito é normalmente mais sensível às variáveis macroeconómicas nos períodos recessivos do que nos períodos de expansão económica Bellotti e Crook (2009).

realidade prática, na medida em que os modelos criados podem ser implementados nos modelos de notação de risco de um cliente, utilizados pelas diversas Instituições Financeiras no momento da decisão acerca da concessão de um crédito. Este assunto, como referido, é ainda mais pertinente depois da assinatura de Basileia 3, que impõe às diversas Instituições que adotem mecanismos automáticos de antecipação e controlo do risco de incumprimento, e também após a introdução da obrigatoriedade de realização dos testes de *stress financeiro* em diversos países mundiais, que têm como objetivo primordial avaliar como é que o risco de uma instituição pode ser afetado por alterações em várias variáveis macroeconómicas.

Estes modelos permitem às Instituições Financeiras antecipar níveis de incumprimento elevados e adotar mecanismos necessários para controlar os efeitos negativos desta situação. Concretamente, as diversas instituições podem desenvolver medidas de acompanhamento dos créditos com maiores riscos; propor aos clientes alterações contratuais (introdução de períodos de carência ou aumento do prazo dos empréstimos) de forma a prevenir situações de incumprimento; desenvolver novos produtos, em diferentes áreas operacionais, capazes de gerar rendimento e que, desta forma, permitam contrabalançar as possíveis perdas de rentabilidade creditícia; diminuir a exposição a determinadores setores, regiões ou carteiras de crédito; redefinir a política de reinvestimentos e de preços, e desenvolver um plano de contingência com possível aumento do nível de fundos próprios.

Tendo por base a atualidade e pertinência do tema em questão, neste estudo pretendeu analisar a evolução da taxa de incumprimento com base na alteração de diversos fatores macroeconómicos. Foi analisada a realidade das empresas portuguesas para o período compreendido entre o quarto trimestre de 1997 e o segundo trimestre de 2012. A escolha deste período teve por finalidade analisar o período pré e pós crises mundiais (Crise do *Subprime* e Crise da Dívida Soberana).

Através de um modelo vetor de correção de erro foi possível identificar as relações de longo e de curto prazo entre as variáveis analisadas. Assim, verificou-se que o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras portuguesas encontrava-se correlacionado positivamente com a evolução da Formação Bruta de Capital Fixo e das exportações, e negativamente com a evolução do Produto Interno Bruto, do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor, do Preço do Barril de Petróleo, da Euribor a 3 meses e do PSI 20. Alguns destes resultados surgem como contrários ao

expectado segundo os diversos estudos analisados, mas, face á atual realidade da economia portuguesa, alguns destes comportamentos podem ser justificáveis e enquadráveis através da especificidade do nosso tecido empresarial, constituído maioritariamente por pequenas e médias empresas.

Através da análise das funções Impulso-Resposta foi ainda possível verificar que o impacto de algumas dessas variáveis sobre o rácio de crédito vencido não é linear ao longo do tempo. De facto, o volume de Importações, o preço do barril de petróleo, a Euribor a 3 meses e a Formação Bruta de Capital Fixo invertem o seu sentido decorrido sensivelmente 2 períodos após o choque inicial. Esta situação vem demonstrar que a realidade financeira das empresas nacionais só se altera de forma significativa após decorridos alguns meses após a alteração inicial da variável macroeconómica em causa. Assim, constata-se que, no longo prazo, o rácio de crédito vencido passa a ser influenciada positivamente pela evolução da Euribor a 3 meses e do preço do barril de petróleo (situação esta que está de acordo com a teoria económica anteriormente apresentada).

Em termos globais, as conclusões obtidas através do estudo econométrico apresentado são consistentes com a teoria económica e com a evidência empírica disponível para o caso português, o que poderá ajudar as instituições financeiras na condução de discussões e de negociações entre as partes envolvidas e na adoção de políticas de controlo do risco de crédito.

## **8.2. Limitações da Investigação**

A principal limitação sentida na realização deste estudo econométrico prende-se com o número reduzido de observações. De facto, a principal variável deste estudo, a taxa de incumprimento das empresas, não se encontra disponível em nenhuma das principais bases de dados nacionais pelo que optamos por utilizar os dados disponibilizados pela Caixa Geral de Depósitos cujo período amostral é reduzido e que condicionou a seleção temporal das restantes variáveis. Também, o facto de algumas das variáveis macroeconómicas só serem disponibilizadas com periodicidade trimestral, e face a sua importante inclusão neste estudo, obrigou-nos a utilizar a periodicidade trimestral invés de mensal o que, novamente, reduziu substancialmente o número de observações disponíveis.

Paralelamente, não foram efetuadas previsões acerca do comportamento futuro da taxa de incumprimento das empresas portuguesas devido à limitação da amostra utilizada. Este facto constitui uma pequena limitação a este estudo na medida em que a previsão, ao nível do comportamento macroeconómico, permitiria às instituições financeiras a adoção antecipada de medidas de política creditícia.

Apesar destas limitações, o principal objetivo proposto, estudo do comportamento da taxa de incumprimento das empresas com base na evolução de variáveis macroeconómicas, foi atingido. Os resultados aqui apresentados foram realizados com todo o rigor necessário e os vários modelos econométricos foram sujeitos à realização dos vários testes estatísticos disponíveis, inclusive, o teste de qualidade de ajustamento, de forma a conferir validade aos resultados aqui apresentados.

### **8.3. Propostas para Investigação Futura**

Ao nível de investigações futuras, penso ser de todo o interesse tanto académico como profissional, realizar novamente este estudo mas com um número mais alargado de dados, que permitisse tornar os resultados obtidos extensíveis para todas as empresas portuguesas. Seria também interessante criar um modelo de previsão que permitisse antecipar com fiabilidade o comportamento futuro da taxa de incumprimento.

Por um lado, neste estudo, foram só incluídas variáveis macroeconómicas, mas a realidade das empresas encontra-se também dependente de fatores microeconómicos e financeiros que refletem características específicas das próprias empresas. Assim, estudar a influência de alterações neste tipo de variáveis sobre o incumprimento poderia também ser um ponto de partida para futuras investigações.

Por outro lado, as instituições financeiras encontram-se tanto expostas ao incumprimento dos seus clientes empresas como dos seus clientes particulares, no que concerne, principalmente, aos créditos habitação e pessoal. De facto, o aumento exponencial do endividamento dos particulares a partir do final da década de 90, aumentou o interesse pela análise do comportamento deste segmento de mercado. Neste sentido, o estudo dos determinantes do incumprimento dos

particulares poderá também ser um tema interesse, na medida em existe um crescente aumento das amostras de dados disponíveis, em termos temporais, quer em termos longitudinais, para este segmento de clientes.

## CAPITULO IX

### 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, N. e Ribeiro, N. (2011), Modelação do Incumprimento dos Particulares, *Relatório de Estabilidade Financeira*, Banco de Portugal.

Alves, M. (2008), Determinantes do Atraso no Cumprimento Bancário em Crédito Habitação, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*.

Asari, F., Baharuddin, N., Jusoh, N., Mohamad, Z., Shamsudin, N. e Jusoffc, K. (2011), A Vector Error Correlation Model (VECM), Approach in Explaining the Relationship between Interest Rate and Inflation Towards Exchange Rate Volatility in Malaysia, *World Applied Sciences Journal 12 (Special Issue on Bolstering Economic Sustainability)*, pp. 49-56.

Antunes, A., Ribeiro, N. e Antão, P. (2005), Estimating Probabilities of Default under Macroeconomic Scenarios, *Financial Stability Report*, Banco de Portugal, pp. 125-136.

Associação Portuguesa de Bancos (2010), Boletim Informativo – 2010, *Centro de Estudos da Associação Portuguesa de Bancos*.

Avesani, G., Liu, K., Mirestean, A. e Salvati, J. (2006), Review and Implementation of Credit Risk Models of the Financial Sector Assessment Program, *International Monetary Fund – Working Paper*, N° 134.

Basurto, A. e Padilla, P. (2006), Portfolio Credit Risk and Macroeconomics Shocks: Applications to Stress Testing Under Data-Restricted Environments, *IMF Working Paper*, N° 283.

Bellotti, T. e Crook, J. (2009), Credit Scoring with Macroeconomic Variables Using Survival Analysis, *Journal of the Operational Research Society*, N° 60, pp. 1699-1707.

Bofondi, M. e Ropele, T. (2011), Macroeconomic determinants of bad loans: evidence from Italian Banks, *Questioni di Economia e Finanza*, N° 89.

Bonfim, D., Dias, D. e Richmond, C. (2010), Acesso das Empresas a Crédito Bancário após o Incumprimento, *Relatório de Estabilidade Financeira*, Banco de Portugal, pp. 167-188.

- Bonfim, D. (2008), Credit Risk Drivers: Evaluating the Contribution of Firm Level Information and Macroeconomic Dynamics, *Banco de Portugal – Working Paper 7*.
- Brito, J. (2009), Sistema Financeiro e Caracterização Económica de Pequena Economia Insular, *Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra*.
- Browndridge, M. (1998), The Causes of Financial Distress in Local Banks in Africa and Implications for Prudential Policy, *UNCTAD*, N° 132.
- Caiado, A. e Caiado, J. (2006), Gestão de Instituições Financeiras, *Edições Sílabo*.
- Cardote, L. (2009), A Crise Económica de 2008: A interdependência Económica e as Mudanças no Regime Financeiro Internacional, *Revista de Direito da Unigranrio*, V 2, N° 2.
- Carling, K., Jacobson, T., Lindé, J. e Roszbach, K. (2006), Corporate Credit Risk Modeling and the Macroeconomy, *Journal of Banking and Finance 31*, pp. 845-868.
- Carvalho, F. C. (2008), Entendendo a Recente Crise Financeira Global, *Dossiê da Crise*, Associação Keynesiana Brasileira, pp. 16-22.
- Carvalho, D., Ribeiro, M., Santana, A. e Carvalho, A. (2007), Análise dos Testes de Cointegração e de Correção de Erro dos Preços do Café e do Cacau no Mercado Internacional de Futuros e Opções, *Novos Cadernos NAEA*, V. 10, N° 1, pp.45-70.
- Castrén, O., Dees, S. e Zaher, F. (2008), Global Macro-Financial Shocks and Expected Default in the Euro Area, *European Central Bank, Working Paper Series*, N° 875
- CGD (2007), Disciplina de Mercado.
- CGD (2011), Relatório e Contas da Caixa Geral de Depósitos, Ano 2010.
- Chan-Lau, J. (2006), Fundamentals-Based Estimation of Default Probabilities: A Survey, *International Monetary Fund - Working Paper*, N° 149.
- Coalho, F. e Mourato, J. (1993), Regulamentação e Liberalização do Sector Bancário: A Experiência Portuguesa (1974-1992), *Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa*.

Drehmann, M., Patton, A. e Sorensen, S. (2005), Corporate Defaults and Large Macroeconomic Shocks, *Mimeo, Bank of England*.

Estrella, A. e Mishkin, F. (1998), Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators, *The Review of Economics and Statistics*, pp. 45-61.

Gameiro, I., Soares, C. e Souza, J. (2011), Política Monetária e Estabilidade Financeira: um Debate Aberto, *Boletim Económico – Primavera 2011, Banco de Portugal*, V17, N° 1, pp. 7-30.

Gurgul, H. e Lach, L. (2012), The electricity Consumption versus Economic Growth of the Polish Economy, *Energy Economics* 34, pp. 500-510.

Hazak, A. e Mannasoo, K. (2007), Indicators of Corporate Default - An EU Based Empirical Study, *Eesti Pank, Bank of Estonia*.

Howells, P. e Bain, K. (2001), Economia Monetária, Moeda e Bancos, *Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.*

Jacobson, T., Kindell, R., Lindé, J. e Roszbach, K. (2011), Firm Default and Aggregate Fluctuations, *International Finance Discussion Papers*, N° 1029.

Júnior, G. e Torres, E. (2008), Analisando a Crise do *Subprime*, *Revista do BNDES*, V 15, N° 30, pp. 129-159.

Kaderábek, P., Slaby, A. e Vodička, J. (2008), Stress Testing of probability of Default of individuals, *Prague Economic Papers*, N° 4.

Kalirai, H. e Scheicher, M. (2002), Macroeconomic Stress Testing: Preliminary Evidence for Austria, *Austrian National Bank Financial Stability Report*, N° 3, pp. 58-74

Lacerda, A. e Moro, R. (2008), Analysis of the Predictors of Default for Portuguese Firms, *Banco de Portugal*, V. 22.

Hoxha, A. (2010), Causality between Prices and Wages: VECM Analysis for EU-27, *The Romanian Economic Journal*, N° 37

Lima, D. e Mathias, J. (2009), Uma Interpretação da Crise do *Subprime* segundo a Abordagem de Hyman Minsky, II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira.



- Misina, M., Tessier, D. e Dey, S. (2006), Stress Testing the Corporate Loan Portfolio of the Canadian Banking Sector, *Bank of Canada Working Paper*, N° 47.
- Mendes, J. (2002), A Empresa Bancária em Portugal no Séc. XX: Evolução e Estratégias, *Gestão e Desenvolvimento*, N° 11, pp. 39-56
- Moreira, E. (2010), Um Olhar para a Crise do PIIGS, *Porto Alegre*, V. 38, N.º 2, pp. 7-16.
- Mota, J., Lopes, L. e Antunes, M. (2010), A Economia Global e a Crise da Dívida Soberana na União Europeia: a Situação de Portugal e Espanha, *Porto Alegre*, V. 38, N.º 2, pp. 83-98.
- Paula, M. (2009), Impacto da Crise de Subprime no Sector Bancário Português, *Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa*
- Pina, C. (2005), Instituições e Mercados Financeiros, *Almedina*
- Silva, E., Pereira, A. (2011), O Novo Acordo de Basileia III.
- Simons, D. e Rowels, F. (2009), Macroeconomic Default Modeling and Stress Testing, *International Journal of Central Banking*, pp. 177-204.
- Soares, C. (2006), Modeling of an Indicator for Credit Scoring of Non-Financial Corporations – a Preliminary Research Based on Discriminant Analysis, *Financial Stability Report*, Banco de Portugal
- Sommar, A. e Shahnazarian, H. (2009), Interdependencies between Expected Default Frequency and the Macro Economy, *International Journal of Central Banking*, pp. 83-110.
- Sommar, A. e Shahnazarian, H. (2008), Macroeconomic Impact on Expected Default Frequency, *Sveriges Riksbank*, N° 219.
- Torres, E. (2008), Entendendo a Crise *Subprime*, *Visão de Desenvolvimento*, BNDES, N° 44.
- Qu, Y. (2008), Macro Economic Factors and Probability of Default, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences – Issue 13*, pp. 192-215.

## **ANEXOS**

### **Apêndice A – Posicionamento da Caixa Geral de Depósitos**

A Caixa Geral de Depósitos é uma das mais importantes instituições de crédito a atuar em Portugal e, como tal, a sua experiência em termos de crédito a particulares e a empresas é de alguma forma representativa das tendências atuais deste tipo de operação bancária. Esta instituição assume, no sistema financeiro português, um papel de grande importância quer pela sua dimensão como intermediário financeiro, quer pela sua missão, enquanto instituição de capitais exclusivamente públicos, visa contribuir para o desenvolvimento económico, para a competitividade, inovação e internacionalização das empresas portuguesas<sup>44</sup> e para estabilidade e solidez do sistema financeiro. (CGD, 2011).

O Grupo CGD apresenta uma posição de liderança na generalidade das áreas de negócio em atua, tendo-se, no ano de 2010, assistido a um reforço das suas quotas de mercado em vários sectores, com destaque para o crédito a empresas que é o tema central deste trabalho.

Na Tabela 9 é possível verificar a posição do Grupo CGD no mercado nacional. Da análise dos dados constata-se que as quotas de mercado da CGD evidenciam, com clareza, a relevância crítica desta instituição no sistema financeiro português. Por seu turno, a CGD é a instituição com a maior plataforma internacional, estando presente em 23 países (4 continentes) que se traduzem em cerca de 80% dos principais destinos de exportação das empresas portuguesas.

---

<sup>44</sup> Segundo o SGM, 37% das linhas PME Invest VI para empresas exportadoras foram concedidos pela CGD, e uma em cada quatro empresas trabalha com esta instituição financeira.

**Tabela 9:** Posição da Caixa Geral de Depósitos.  
Adaptado de CGD (2011)

	Dez 2009		Dez 2010	
	Quota	Ranking	Quota	Ranking
<b>Atividade Bancária</b>				
Ativo Líquido (a)	30,6%	1º	31,2%	1º
Crédito a Clientes (b)	20,5%	1º	20,9%	1º
Crédito a Empresas	15,5%	2º	16,1%	2º
Crédito a Particulares	23,6%	1º	23,6%	1º
Crédito à Habitação	27,1%	1º	26,8%	1º
Depósito de Clientes (b)	28,9%	1º	28,5%	1º
Depósito de Particulares	34,0%	1º	33,2%	1º
<b>Atividade Seguradora (c)</b>	30,3%	1º	34,5%	1º
<b>Crédito Especializado (d)</b>				
<i>Leasing Imobiliário</i>	18,7%	3º	21,8%	2º
<i>Leasing Mobiliário</i>	14,3%	1º	19,4%	1º
<i>Factoring</i>	14,7%	4º	13,1%	4º

(a) Considerando a atividade consolidada dos cinco maiores Grupos do sistema bancário português.

(b) Fonte: E.M.F. do Banco de Portugal. No crédito estão incluídas as operações titularizadas.

(c) Dez 2010 – Fonte: Associação Portuguesa de Seguradores. Respeitam a atividade em Portugal.

(d) Fonte: ALF – Associação Portuguesa de *Leasing* e *Factoring*.

## Apêndice B – Dados Estatísticos Utilizados

**Tabela 10:** Base de dados utilizada no estudo econométrico

Data	RCV	PIB	FBCF	EXP	IMP	IHPC	PETROL	EUR3M	PSI20
1997:4	0,0645	25933,50	6944,40	7428,30	9724,30	80,31	15,8		8803,50
1998:1	0,0652	26589,90	7423,50	7571,70	10057,10	80,31	12,7		12832,51
1998:2	0,0601	27394,60	7680,30	7785,60	10258,70	81,64	12,2		12049,22
1998:3	0,0554	27978,10	7767,60	7893,50	10269,50	81,56	11,9		8958,58
1998:4	0,0473	28413,90	8152,50	7574,20	10456,60	82,57	8,8		10998,92
1999:1	0,0438	28969,00	8187,70	7767,20	10529,20	82,57	11,9	0,02971	10663,98
1999:2	0,0403	29403,20	8396,80	7845,00	10728,70	83,35	15,7	0,02669	10050,79
1999:3	0,0373	29931,40	8660,50	8140,70	11339,20	83,12	21,7	0,03086	9783,21
1999:4	0,0323	30357,80	8827,10	8384,80	11796,20	83,98	24,8	0,03339	11960,51
2000:1	0,0309	31068,80	9252,70	8890,10	12728,10	83,74	28,2	0,03831	13127,09
2000:2	0,0281	31369,30	8852,30	8840,20	12285,60	85,70	31,3	0,04547	11923,37
2000:3	0,0264	32294,70	9061,90	9351,50	12684,50	86,09	37,2	0,04996	11778,95
2000:4	0,0247	32584,10	9028,80	9757,00	13133,80	87,18	28,8	0,04855	10404,09
2001:1	0,0268	32815,00	8929,30	9527,50	12971,10	88,04	28,1	0,04561	9826,88
2001:2	0,0257	33392,80	9386,50	9506,70	13148,50	89,60	32,5	0,04441	8274,44
2001:3	0,0252	33767,70	9521,70	9250,90	12842,60	89,60	28,8	0,03656	7324,91
2001:4	0,0236	34495,60	9432,90	9467,80	12569,90	90,62	21,5	0,03294	7831,49
2002:1	0,0246	34680,90	9202,00	9449,10	12558,60	90,93	27,9	0,03448	7796,00
2002:2	0,0242	35146,10	9192,60	9751,40	12679,00	92,73	25,8	0,03441	6809,25
2002:3	0,0248	35359,00	8938,80	9797,00	12649,40	93,04	28,9	0,03297	5106,52
2002:4	0,0236	35380,80	8849,50	9800,10	12582,80	94,21	27,1	0,02865	5824,70
2003:1	0,0247	35426,00	8401,80	9953,40	12385,30	94,37	27,2	0,02522	5305,22
2003:2	0,0250	35638,60	8282,20	9680,70	11937,00	95,85	23,3	0,02147	5843,33
2003:3	0,0242	35988,70	8438,20	9929,50	12419,80	96,01	23,9	0,02128	6161,55
2003:4	0,0215	36418,40	8578,10	10067,20	12645,90	96,40	24,0	0,02124	6747,41
2004:1	0,0218	36743,00	8664,70	10208,40	12931,00	96,48	26,7	0,01958	7540,45
2004:2	0,0192	37301,40	8921,20	10594,80	13470,80	99,37	29,3	0,02120	7387,30
2004:3	0,0197	37498,60	9041,10	10413,60	13626,40	98,04	35,0	0,02150	7359,15
2004:4	0,0171	37769,50	9183,40	10657,80	14266,00	98,90	30,0	0,02155	7600,16
2005:1	0,0185	37997,10	8892,30	10212,10	13686,10	98,67	40,4	0,02147	7786,61
2005:2	0,0181	38637,50	9157,30	10574,00	14228,10	99,99	45,7	0,02106	7510,58
2005:3	0,0190	38627,20	9086,50	10849,90	14423,90	100,70	52,2	0,02176	8088,64
2005:4	0,0174	39006,90	9189,30	11032,90	14852,40	101,40	48,5	0,02488	8618,67
2006:1	0,0185	39573,30	9527,70	11773,80	15744,70	102,42	52,6	0,02816	10262,56
2006:2	0,0172	40024,80	9273,80	12277,20	15818,20	103,52	55,4	0,03056	9502,94
2006:3	0,0181	40364,20	9175,10	12712,70	16095,00	103,71	50,3	0,03417	10305,48
2006:4	0,0154	40893,10	9101,40	12948,90	16027,30	103,93	47,4	0,03725	11197,59
2007:1	0,0174	41936,20	9448,00	13379,00	16220,20	104,88	47,3	0,03924	11653,28
2007:2	0,0168	42167,70	9543,90	13521,60	16787,60	106,00	52,6	0,04175	13384,87
2007:3	0,0171	42301,80	9633,40	13696,60	17237,20	105,75	55,2	0,04792	12024,43
2007:4	0,0146	42913,50	10026,50	13900,90	17799,70	106,77	62,8	0,04684	13019,36
2008:1	0,0179	43072,00	10053,10	14384,80	18355,90	108,18	66,1	0,04727	10495,94
2008:2	0,0191	43143,50	10202,70	14284,30	18676,80	109,60	85,9	0,04947	8904,14

2008:3	0,0215	43136,60	10077,70	14345,50	19098,20	109,11	70,0	0,05277	8033,23
2008:4	0,0217	42631,00	9483,80	12787,30	16993,80	107,67	32,1	0,02892	6341,34
2009:1	0,0297	41862,60	8455,80	11218,50	14375,30	107,54	36,5	0,01510	6174,74
2009:2	0,0351	41908,30	8316,40	11477,70	14315,50	107,87	49,5	0,01099	7110,88
2009:3	0,0412	42271,80	8857,40	12205,50	15589,60	107,15	46,9	0,00753	8474,95
2009:4	0,0390	42460,90	8421,30	12334,10	15436,80	107,52	51,6	0,00700	8463,85
2010:1	0,0421	43029,40	8597,90	12475,20	15457,10	108,20	59,1	0,00634	8102,15
2010:2	0,0437	42872,80	8496,80	13144,10	16691,50	109,09	62,2	0,00767	7065,65
2010:3	0,0477	43493,60	8428,10	13965,40	16569,60	109,27	59,8	0,00892	7507,57
2010:4	0,0411	43273,90	8316,50	13976,40	17218,90	110,15	69,6	0,01006	7588,31
2011:1	0,0469	43218,10	8398,50	14422,50	16843,90	112,41	82,1	0,01239	7753,45
2011:2	0,0494	42787,40	7586,70	15156,60	17246,60	112,71	79,1	0,01547	7323,78
2011:3	0,0578	42798,30	7401,50	15724,10	17274,10	113,06	79,8	0,01554	5891,06
2011:4		42105,20	6446,90	15385,10	15832,20	114,00	81,7	0,01356	5494,27
2012:1		42376,30	7408,00	15825,60	16526,00	115,94	94,2	0,00777	5556,81
2012:2		41302,70	6219,80	16000,00	16007,70	115,77	76,4	0,00653	4697,96

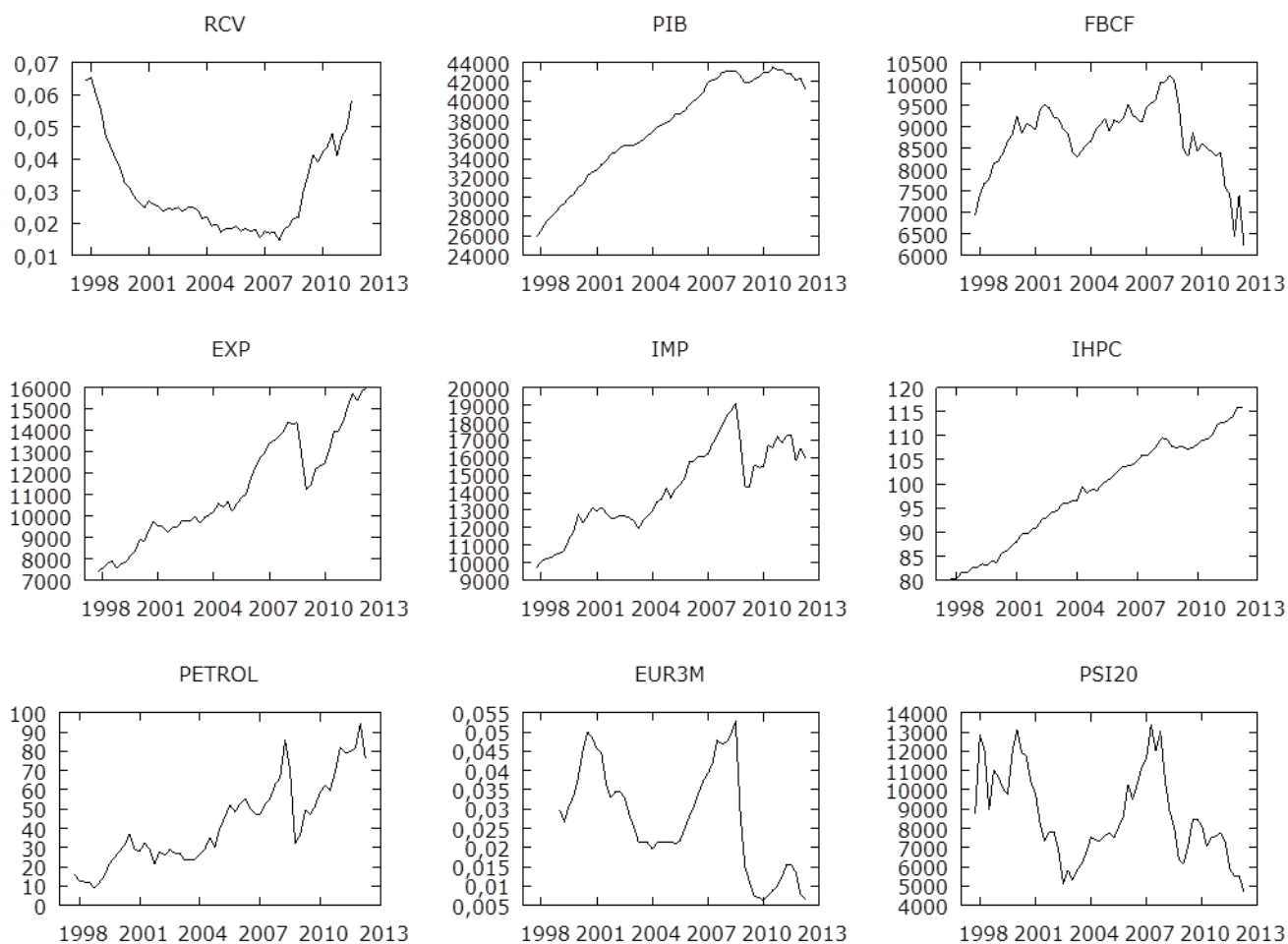
**Tabela 11:** Algumas estatísticas descritivas sobre as variáveis utilizadas neste estudo

Fonte: Cálculos do autor efetuado com base nos outputs obtidos no Gretl.

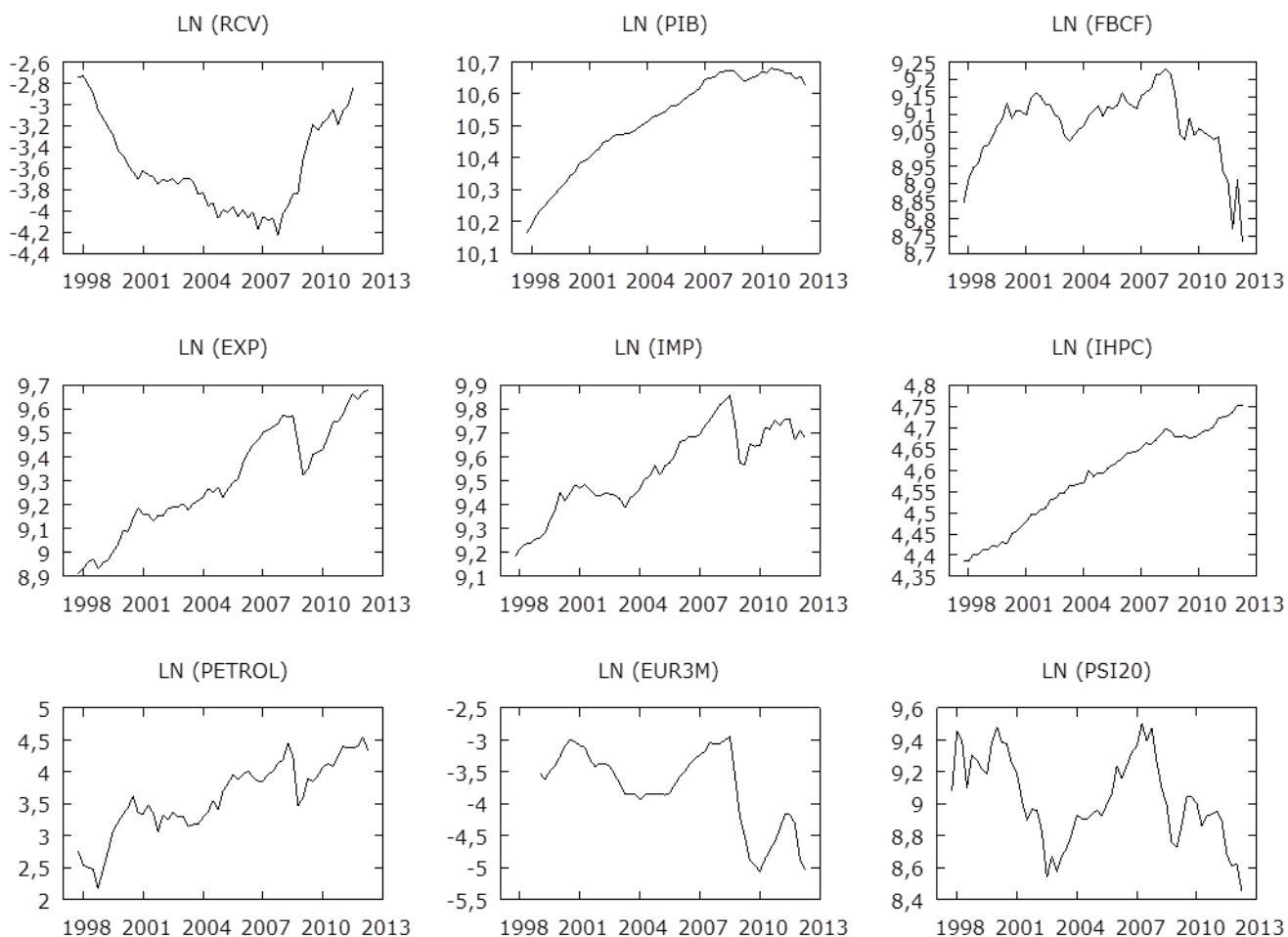
Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
RCV	0,0301786	0,0247500	0,0146000	0,0652000
PIB	37327,1	37997,1	25933,5	43493,6
FBCF	8719,05	8857,40	6219,80	10202,7
EXP	11208,1	10594,8	7428,30	16000,0
IMP	14222,1	14228,1	9724,30	19098,2
IHPC	98,4625	99,3700	80,3100	115,940
PETROL	42,2712	36,5000	8,80000	94,2000
EUR3M	0,0274883	0,0274250	0,00634000	0,0527700
PSI20	8650,99	8088,64	4697,96	13384,9

Variável	Desvio Padrão	C.V.	Enviesamento	Curtose Ex.
RCV	0,0136866	0,453521	1,01879	-0,00138159
PIB	5272,72	0,141257	-0,543806	-0,928242
FBCF	829,746	0,0951646	-0,864682	0,933223
EXP	2442,84	0,217953	0,292223	-1,01761
IMP	2429,57	0,170830	0,0325323	-0,968086
IHPC	10,6413	0,108074	-0,213973	-1,20632
PETROL	21,7174	0,513763	0,538088	-0,635765
EUR3M	0,0135797	0,494015	0,119738	-1,05242
PSI20	2292,39	0,264986	0,390166	-0,812184

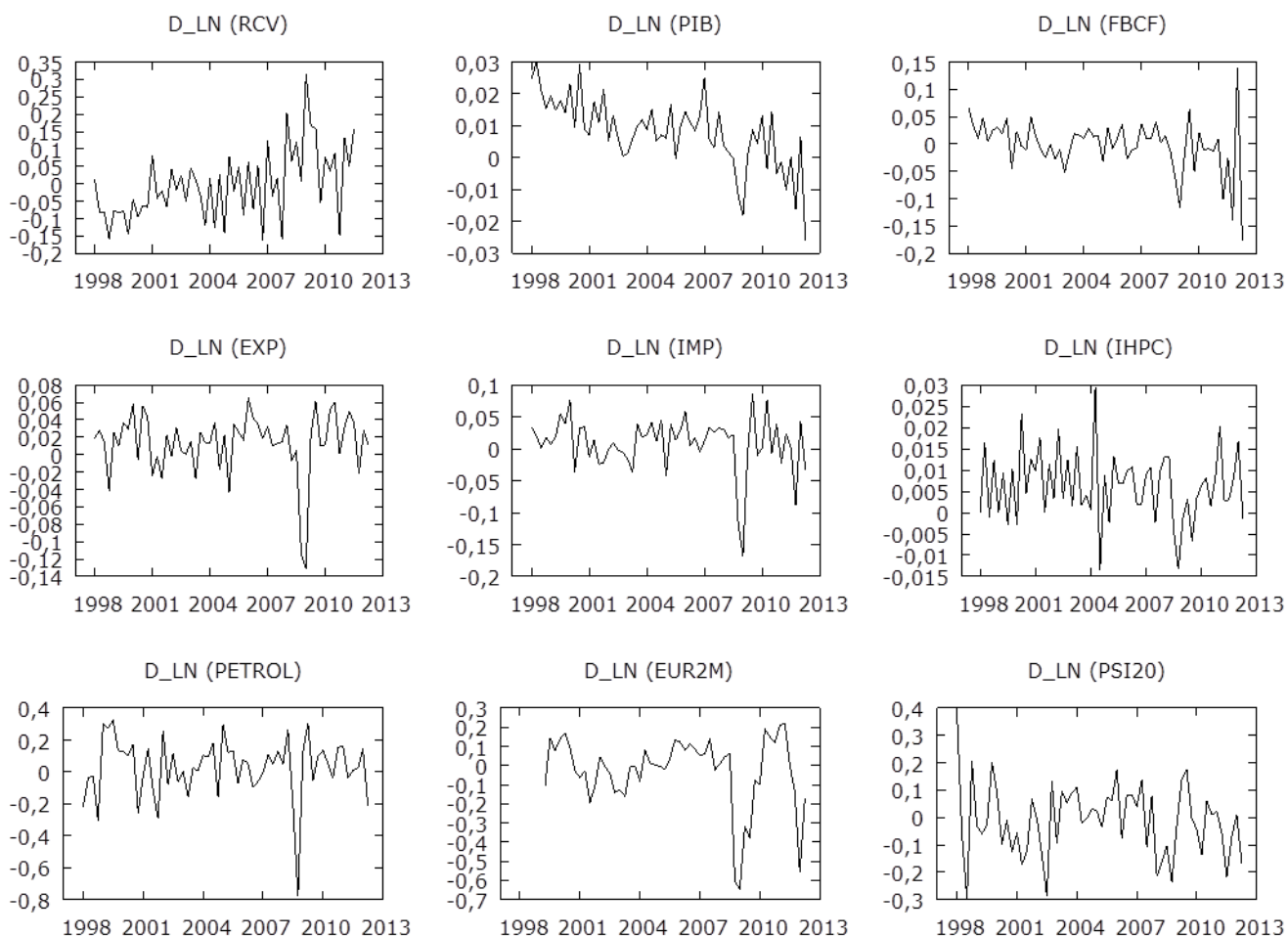
## Apêndice C – Evolução das Variáveis Utilizadas no Modelo Econométrico



**Gráfico 13:** Evolução das variáveis macroeconômicas – em níveis



**Gráfico 14:** Evolução das variáveis macroeconómicas – em logaritmos



**Gráfico 15:** Evolução das variáveis macroeconómicas – em logaritmo e diferenciada (1ª ordem)



## Apêndice D – Estimação do Modelo Vetor Correção de Erro

### **Sistema VECM, grau de defasamento 2**

Estimativas Máxima verosimilhança, observações 1999:3-2011:3 (T = 49)

Ordem de cointegração = 2

### **Beta (vetores de cointegração, erros padrão em parêntesis)**

LN (RCV)	1	0
	(0)	(0)
LN (IMP)	0	1
	(0)	(0)
LN (IHPC)	0,10862	-0,23322
	(-3,1241)	(-0,19565)
LN (PETROL)	0,96855	-0,14129
	(-0,17255)	(-0,01081)
LN (EUR 3M)	1,1316	0,019031
	(-0,11082)	(-0,00694)
LN (PSI 20)	-0,71296	-0,000907
	(-0,17362)	(-0,01087)
LN (PIB)	9,4319	0,45029
	(-2,6716)	(-0,16731)
LN (FBCF)	-3,3808	-0,54542
	(-1,1379)	(-0,07126)
LN (EXP)	-5,3314	-0,60205
	(-0,9696)	(-0,06072)

**Alpha (vetores de ajustamento)**

LN (RCV)	0,18958	2,0227
LN (IMP)	-0,014624	-0,36583
LN (IHPC)	-0,0078282	-0,13009
LN (PETROL)	-0,28759	5,6856
LN (EUR3M)	-0,22245	-0,95182
LN (PSI 20)	-0,057779	0,49446
LN (PIB)	-0,014216	-0,088274
LN (FBCF)	-0,0091247	0,11399
LN (EXP)	-0,0020994	-0,40851

Log. da verosimilhança = 1014,2544

Determinante da matriz de covariâncias =

8,4868678e-030

AIC = -34,4185

BIC = -27,8165

HQC = -31,9137

**Equação 1: D (LN (RCV))**

	Coefficiente	Erro Padrão	Rácio-t	Valor p	
Const	-5,90221	1,61328	-3,6585	0,00081	***
D (LN (RCV)) 1	-0,566416	0,148363	-3,8178	0,00051	***
D (LN (IMP)) 1	0,0079779	0,816043	0,0098	0,99225	
D (LN (IHPC)) 1	4,69248	1,4281	3,2858	0,00227	***
D (LN (PETROL)) 1	0,0385598	0,077638	0,4967	0,62245	
D (LN (EUR 3M)) 1	-0,291025	0,0896107	-3,2477	0,00252	***
D (LN (PSI 20)) 1	-0,0116376	0,10053	-0,1158	0,90848	
D (LN (PIB)) 1	0,348272	2,53868	0,1372	0,89165	
D (LN (FBCF)) 1	-0,198713	0,663954	-0,2993	0,76644	
D (LN (EXP)) 1	0,568949	0,83705	0,6797	0,50104	
EC1	0,189585	0,0420572	4,5078	0,00007	***
EC2	2,0227	0,717842	2,8178	0,00781	***
			D.P. var.		
Média var. dependente	0,00736		dependente	0,10293	
Soma resid. quadrados	0,159551		E.P. da regressão	0,06657	
			R-quadrado		
R-quadrado	0,686266		ajustado	0,58168	
rho	0,005805		Durbin-Watson	1,96473	

**Equação 2: D (LN (IMP))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p	
const	0,890434	0,718608	1,2391	0,22332	
D (LN (RCV)) 1	0,0263728	0,0660855	0,3991	0,6922	
D (LN (IMP)) 1	-0,251915	0,363492	-0,693	0,49273	
D (LN (IHPC)) 1	0,379229	0,63612	0,5962	0,5548	
D (LN (PETROL)) 1	0,119887	0,0345825	3,4667	0,00138	***
D (LN (EUR 3M)) 1	0,0052817	0,0399155	0,1323	0,89547	
D (LN (PSI 20)) 1	0,10121	0,0447793	2,2602	0,02995	**
D (LN (PIB)) 1	0,263761	1,13081	0,2332	0,81689	
D (LN (FBCF)) 1	-0,0278276	0,295747	-0,0941	0,92556	
D (LN (EXP)) 1	0,15941	0,37285	0,4275	0,67153	
EC1	-0,014624	0,0187337	-0,7806	0,44013	
EC2	-0,365828	0,31975	-1,1441	0,26013	
Média var. dependente	0,00972		D.P. var. dependente	0,04305	
Soma resid. quadrados	0,031657		E.P. da regressão	0,02965	
R-quadrado	0,644179		R-quadrado ajustado	0,52557	
rho	-0,137737		Durbin-Watson	2,25060	

**Equação 3: D (LN (IHPC))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p	
const	0,347224	0,201715	1,7214	0,09377	*
D (LN (RCV)) 1	0,0164957	0,0185504	0,8892	0,37978	
D (LN (IMP)) 1	0,0483646	0,102033	0,474	0,63836	
D (LN (IHPC)) 1	-0,420859	0,178561	-2,357	0,02398	**
D (LN (PETROL)) 1	0,0004858	0,0097074	0,0501	0,96036	
D (LN (EUR 3M)) 1	0,0086795	0,0112044	0,7747	0,4436	
D (LN (PSI 20)) 1	-0,0034786	0,0125696	-0,2768	0,78355	
D (LN (PIB)) 1	0,137957	0,317421	0,4346	0,66643	
D (LN (FBCF)) 1	-0,0766428	0,0830168	-0,9232	0,36204	
D (LN (EXP)) 1	-0,0715445	0,10466	-0,6836	0,49861	
EC1	-0,0078282	0,0052586	-1,4887	0,14529	
EC2	-0,130092	0,0897547	-1,4494	0,15588	
Média var. dependente	0,006222		D.P. var. dependente	0,00846	
Soma resid. quadrados	0,002494		E.P. da regressão	0,00832	
R-quadrado	0,273685		R-quadrado ajustado	0,03158	
rho	0,02878		Durbin-Watson	1,89555	

**Equação 4: D (LN (PETROL))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p	
const	-9,32902	3,39922	-2,7445	0,00939	***
D (LN (RCV)) 1	0,123473	0,312603	0,395	0,69519	
D (LN (IMP)) 1	-3,49925	1,71942	-2,0351	0,04925	**
D (LN (IHPC)) 1	8,71613	3,00903	2,8967	0,00638	***
D (LN (PETROL)) 1	0,544219	0,163585	3,3268	0,00203	***
D (LN (EUR 3M)) 1	-0,081669	0,188812	-0,4325	0,66793	
D (LN (PSI 20)) 1	0,0991279	0,211819	0,468	0,64262	
D (LN (PIB)) 1	-5,20454	5,34905	-0,973	0,33705	
D (LN (FBCF)) 1	0,405357	1,39897	0,2898	0,77367	
D (LN (EXP)) 1	3,80518	1,76368	2,1575	0,03771	**
EC1	-0,287593	0,0886155	-3,2454	0,00254	***
EC2	5,68561	1,51251	3,7591	0,00061	***
Média var. dependente	0,033181		D.P. var. dependente	0,18258	
Soma resid. quadrados	0,708336		E.P. da regressão	0,14027	
R-quadrado	0,557334		R-quadrado ajustado	0,40978	
rho	-0,065639		Durbin-Watson	2,06356	

**Equação 5: D (LN (EUR 3M))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p	
const	3,95938	2,86708	1,381	0,1758	
D (LN (RCV)) 1	0,143127	0,263666	0,5428	0,59059	
D (LN (IMP)) 1	-1,53478	1,45025	-1,0583	0,29697	
D (LN (IHPC)) 1	2,32721	2,53797	0,917	0,36527	
D (LN (PETROL)) 1	0,22046	0,137976	1,5978	0,11883	
D (LN (EUR 3M)) 1	0,515364	0,159254	3,2361	0,0026	***
D (LN (PSI 20)) 1	0,209245	0,178659	1,1712	0,24921	
D (LN (PIB)) 1	-8,05014	4,51167	-1,7843	0,08281	*
D (LN (FBCF)) 1	1,02815	1,17996	0,8713	0,38934	
D (LN (EXP)) 1	1,49736	1,48758	1,0066	0,32086	
EC1	-0,222454	0,0747429	-2,9763	0,00519	***
EC2	-0,951822	1,27573	-0,7461	0,46045	
Média var. dependente	-0,011038		D.P. var. dependente	0,17764	
Soma resid. quadrados	0,503918		E.P. da regressão	0,11831	
R-quadrado	0,667294		R-quadrado ajustado	0,55639	
rho	-0,097707		Durbin-Watson	2,17949	

**Equação 6: D (LN (PSI 20))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p
const	-0,484522	2,94906	-0,1643	0,87042
D (LN (RCV)) 1	-0,284932	0,271205	-1,0506	0,30044
D (LN (IMP)) 1	-2,22139	1,49172	-1,4891	0,14516
D (LN (IHPC)) 1	-4,12562	2,61054	-1,5804	0,12277
D (LN (PETROL)) 1	0,199109	0,141922	1,4029	0,1692
D (LN (EUR 3M)) 1	-0,0770352	0,163807	-0,4703	0,64099
D (LN (PSI 20)) 1	0,0560004	0,183767	0,3047	0,76232
D (LN (PIB)) 1	-4,42775	4,64068	-0,9541	0,34639
D (LN (FBCF)) 1	0,981481	1,2137	0,8087	0,42402
D (LN (EXP)) 1	2,06619	1,53012	1,3503	0,18533
EC1	-0,0577785	0,0768802	-0,7515	0,45721
EC2	0,494458	1,31221	0,3768	0,70852
Média var. dependente	-0,010902		D.P. var. dependente	0,11629
Soma resid. quadrados	0,533149		E.P. da regressão	0,12170
R-quadrado	0,17868		R-quadrado ajustado	-0,09509
rho	-0,11898		Durbin-Watson	2,17327

**Equação 7: D (LN (PIB))**

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor p	
const	0,313792	0,175308	1,7899	0,08188	*
D (LN (RCV)) 1	0,0063146	0,0161219	0,3917	0,6976	
D (LN (IMP)) 1	0,110525	0,0886759	1,2464	0,22067	
D (LN (IHPC)) 1	0,0039768	0,155185	0,0256	0,9797	
D (LN (PETROL)) 1	0,0110013	0,0084366	1,304	0,20051	
D (LN (EUR 3M)) 1	0,0059449	0,0097376	0,6105	0,54535	
D (LN (PSI 20)) 1	0,0112124	0,0109241	1,0264	0,31155	
D (LN (PIB)) 1	0,240619	0,275867	0,8722	0,38886	
D (LN (FBCF)) 1	-0,167377	0,072149	-2,3199	0,02613	**
D (LN (EXP)) 1	-0,132916	0,0909587	-1,4613	0,15261	
EC1	-0,0142158	0,0045702	-3,1106	0,00364	***
EC2	-0,0882738	0,0780048	-1,1316	0,26527	
Média var. dependente	0,007661		D.P. var. dependente	0,00914	
Soma resid. quadrados	0,001884		E.P. da regressão	0,00723	
R-quadrado	0,529856		R-quadrado ajustado	0,37314	
rho	0,00006		Durbin-Watson	1,99624	

**Equação 8: D (LN (FBCF))**

	Erro			
	Coefficiente	Padrão	rácio-t	valor p
const	-0,182573	0,721776	-0,2529	0,80175
D (LN (RCV)) 1	0,0110733	0,0663769	0,1668	0,86844
D (LN (IMP)) 1	0,613005	0,365095	1,679	0,10181
D (LN (IHPC)) 1	0,583087	0,638925	0,9126	0,36752
D (LN (PETROL)) 1	0,0955624	0,034735	2,7512	0,00924 ***
D (LN (EUR 3M)) 1	0,0016576	0,0400915	0,0413	0,96725
D (LN (PSI 20)) 1	0,050759	0,0449767	1,1286	0,26655
D (LN (PIB)) 1	2,20114	1,1358	1,938	0,0605 *
D (LN (FBCF)) 1	-0,666936	0,297051	-2,2452	0,03099 **
D (LN (EXP)) 1	-0,663126	0,374494	-1,7707	0,08507 *
EC1	-0,0091242	0,0188163	-0,4849	0,63066
EC2	0,113993	0,32116	0,3549	0,72471
Média var. dependente	-0,002575		D.P. var. dependente	0,03488
Soma resid. quadrados	0,031936		E.P. da regressão	0,02979
R-quadrado	0,453178		R-quadrado ajustado	0,27090
rho	-0,009284		Durbin-Watson	2,01228

**Equação 9: D (LN (EXP))**

	Erro			
	Coefficiente	Padrão	rácio-t	valor p
const	0,879215	0,663693	1,3247	0,19361
D (LN (RCV)) 1	-0,0413284	0,0610354	-0,6771	0,50266
D (LN (IMP)) 1	-0,0949274	0,335715	-0,2828	0,77898
D (LN (IHPC)) 1	0,169321	0,587509	0,2882	0,77485
D (LN (PETROL)) 1	0,0977895	0,0319398	3,0617	0,00415 ***
D (LN (EUR 3M)) 1	-0,0026171	0,0368653	-0,071	0,9438
D (LN (PSI 20)) 1	0,108223	0,0413573	2,6168	0,01289 **
D (LN (PIB)) 1	-0,280025	1,0444	-0,2681	0,79014
D (LN (FBCF)) 1	-0,199408	0,273146	-0,73	0,47009
D (LN (EXP)) 1	0,139257	0,344357	0,4044	0,68831
EC1	-0,0020994	0,0173021	-0,1213	0,9041
EC2	-0,40851	0,295316	-1,3833	0,17509
Média var. dependente	0,01419		D.P. var. dependente	0,037731
Soma resid. quadrados	0,027003		E.P. da regressão	0,027388
R-quadrado	0,604835		R-quadrado ajustado	0,473114
Rho	-0,080071		Durbin-Watson	2,148373

**Matriz de covariâncias de equações-cruzadas:**

	LN (RCV)	LN (IMP)	LN (IHPC)	LN (PETROL)	LN (EUR3M)	LN (PSI 20)	LN (PIB)	LN (FBCF)	LN (EXP)
LN (RCV)	0,003256	2,31E-05	7,64E-05	0,000641	0,000994	-0,00165	-7,10E-05	-0,00033	0,000126
LN (IMP)	2,31E-05	0,000646	-4,61E-06	0,001378	0,001043	0,000785	4,59E-05	0,000458	0,000391
LN (IHPC)	7,64E-05	-4,61E-06	5,09E-05	0,000369	0,000309	-8,80E-05	4,91E-07	5,30E-06	4,47E-05
LN (PETROL)	0,000641	0,001378	0,000369	0,014456	0,007807	0,001506	-6,37E-05	0,000313	0,001283
LN (EUR3M)	0,000994	0,001043	0,000309	0,007807	0,010284	0,001236	-2,11E-05	4,04E-05	0,001461
I_PSI_20	-0,00165	0,000785	-8,80E-05	0,001506	0,001236	0,010881	0,000194	0,001029	0,000713
LN (PIB)	-7,10E-05	4,59E-05	4,91E-07	-6,37E-05	-2,11E-05	0,000194	3,84E-05	9,53E-05	7,39E-05
LN (FBCF)	-0,00033	0,000458	5,30E-06	0,000313	4,04E-05	0,001029	9,53E-05	0,000652	0,000193
LN (EXP)	0,000126	0,000391	4,47E-05	0,001283	0,001461	0,000713	7,39E-05	0,000193	0,000551

Determinante = 8,48687e-030

**Matriz de correlação dos resíduos, C (9 x 9)**

1	0,015922	0,18757	0,093485	0,17177	-0,27701	-0,20064	-0,2267	0,093872
0,015922	1	-0,0254	0,4509	0,40478	0,29612	0,29152	0,7065	0,65591
0,18757	-0,0254	1	0,43052	0,42764	-0,11819	0,011103	0,029077	0,2666
0,093485	0,4509	0,43052	1	0,64026	0,12008	-0,08543	0,10188	0,45451
0,17177	0,40478	0,42764	0,64026	1	0,11681	-0,03352	0,015624	0,61374
-0,27701	0,29612	-0,11819	0,12008	0,11681	1	0,30058	0,38654	0,29117
-0,20064	0,29152	0,011103	-0,08543	-0,03352	0,30058	1	0,60216	0,50773
-0,2267	0,7065	0,029077	0,10188	0,015624	0,38654	0,60216	1	0,3223
0,093872	0,65591	0,2666	0,45451	0,61374	0,29117	0,50773	0,3223	1

**Valores próprios de C**

0,0231187  
0,2108  
0,317731  
0,57268  
0,689733  
0,881129  
0,96518  
2,11542  
3,22421

**Teste de Doornik-Hansen**

Qui-quadrado (18) = 28,8999 [0,0496]